FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
EJÉRCITO NACIONAL

MANUAL
EJC. 3-93-1
RESTRINGIDO

MANUAL DE MINAS

Segunda Edición

2009

ELABORADO SECCIÓN PUBLICACIONES EJÉRCITO

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

EJÉRCITO NACIONAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 1784 DE 2009
(14 DE DICIEMBRE DE 2009)

Por la cual se aprueba el **"MANUAL DE MINAS"**

EL COMANDANTE DEL EJÉRCITO NACIONAL

En uso de las atribuciones legales que le confiere el artículo 1°, capítulo VI, numeral 26, literales b), c) y d) del Decreto 1605 de 1988, "Por el cual se aprueba el "Reglamento de Publicaciones Militares" FF.MM. 3-1, (Público)", y

C O N S I D E R A N D O:

Que la Jefatura de Educación y Doctrina elaboró el **"MANUAL DE MINAS"**, acorde a lo dispuesto en la Directiva 0098 del 11 de marzo de 2009 "Proceso para la elaboración de Doctrina para el Ejército Nacional".

Que el Comité Técnico y Doctrinario aprobó el citado texto mediante Acta No. 342 de fecha 19 de Noviembre de 2009 registrada al folio No. 85, y propone que este sea adoptado como Manual del Ejército Nacional.

R E S U E L V E:

LO 1° **:** Aprobar el **"MANUAL DE MINAS"** el cual se identificará así:

MANUAL
EJC 3-93-1
RESTRINGIDO
Segunda Edición

LO 2° **:** Las observaciones a que dé lugar la aplicación del Manual en referencia, deben ser presentadas al Comando del Ejército Nacional, a fin de estudiarlas y tenerlas en cuenta para posteriores ediciones en la forma que establece el Decreto No. 1605 de 1988, "Por el cual se aprueba el Reglamento de Publicaciones Militares" FF.MM. 3-1 Público.

LO 3° **:** Disponer la edición y aplicación del Manual aprobado en la presente Resolución.

LO 4° **:** Esta Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., 14 de diciembre de 2009

General **OSCAR ENRIQUE GONZÁLEZ PEÑA**
Comandante del Ejército Nacional

INTRODUCCIÓN

El enemigo observa que la lucha armada que ellos promulgan es solamente la fachada para obtener beneficios inicialmente del contrabando en las principales fronteras, comercialización de la marihuana, vacunas, secuestro, chantaje, extorsión, hasta la aparición de los cultivos ilícitos cuyo mayor beneficio se encuentra en el cultivo de coca, por su facilidad de siembra en climas cálidos, templados y aprovechando la gran extensión territorial del país, variedad topográfica y selvática de la mayoría de las regiones.

En su afán de llegar al poder, empieza la comercialización del producto final de la coca, con la cual se financian a tal grado de llegar a obtener armamento, crecimiento de su propia fuerza gracias a reclutamientos forzados, capacidad técnica proveniente del entrenamiento extranjero, cambiando sus tácticas de combate para llegar a la fase de la guerra con explosivos, por lo que sin razón siembran minas en gran parte del territorio nacional, dejando familias en absoluta pobreza por muertes, desplazamientos, e intimidación de estos Artefactos Explosivos Improvisados (AEI).

Como medida de contingencia se inicia el entrenamiento del personal de la fuerzas Militares en Conocimiento y Empleo de Explosivos, en la Búsqueda y Destrucción de Artefactos Explosivos Improvisados, minimizando las bajas en nuestros hombres y mentalizándolos en el cambio de estrategia de guerra; se crea, entrena y capacita personal idóneo en Desminado Humanitario, para dar respuesta inmediata a la población civil evitando la pobreza, el desplazamiento, y abandonos de tierras y cultivos.

Durante todo el conflicto interno nuestros hombres se han capacitado en la Guerra Regular, pero los grupos Narcoterroristas, principalmente, han elevado sus influencias con otros países, con las cuales se han creado una serie de indiferencias que pueden producir una grave problemática con otros países; esta situación puede llevar el conflicto a un nivel más alto como lo puede ser una guerra regular, que es lo que nuestra fuerza quiere evitar en bien de todos los colombianos.

GENERALIDADES

Las minas son un arma empleada por los diferentes ejércitos a nivel mundial, con el propósito de herir, mutilar y en muchos casos ocasionar la muerte, es por eso que el presente manual tiene como propósito fundamental, crear estrategias con el fin de neutralizar estos artefactos explosivos, las cuales vienen siendo instaladas en el territorio colombiano en forma indiscriminada por grupos al Margen de la ley, Siendo la población civil la más afectada por este flagelo. Teniendo como único objetivo la capacitación de personal en las diferentes unidades militares, teniendo como base los Pelotones de Desminado Humanitarios, los Grupos MARTE y Grupos EXDE, pertenecientes al Ejército Nacional de Colombia quienes adelantan una sacrificada y heroica labor en pro de la comunidad, mediante la destrucción de estas minas devolviéndoles la seguridad y terrenos.

Así mismo difundir un conocimiento para que estos militares desarrollen habilidades y capacidades tácticas para la erradicación total de las minas basados en las enseñanzas de los diferentes métodos de ubicación, detección, y destrucción. Siendo uno de nuestros puntos importantes, el respeto de la Normatividad Internacional y derechos humanos. Siendo Oslo (noruega) el país donde 154 países incluidos Colombia, firmaron el tratado Internacional de la Ottawa, el cual prohíbe desarrollar, producir, adquirir, almacenar, conservar o transferir minas antipersonas (MAP) en el año 1997.

OBJETIVO

a. Dar a conocer las características tácticas y técnicas de las variedades de minas convencionales, patentadas por los diferentes países que las fabrican.

b. Enseñar los métodos de instalación, detención, y destrucción de las diversas minas.

c. Aumentar el conocimiento, habilidades y profesionalismo en cada uno de nuestros combatientes

ALCANCE

El manual busca aumentar la capacidad de las unidades de combate y de apoyo mediante el conocimiento de las técnicas de empleo de las minas, su ubicación y neutralización, de aquellas que están patentadas y autorizadas en el contexto internacional logrando así el cumplimiento de la misión sin colocar en riesgo la integridad del personal.

CAPÍTULO I

1. RESEÑA HISTÓRICA

1.1 Historia de las minas

La historia más antigua de la minas se remonta al siglo II a.C. con unos artefactos llamados *abrojos*, que eran hechos en forma rudimentaria de metal rudamente elaborado dejando cuatro puntas afiladas como cuchillas tratando de que cada una tuviera sus ángulos de abertura igual. La forma de esta permitía que al ser arrojadas sobre el terreno en cualquiera de las formas que se lanzara siempre quedaría una de sus puntas hacia arriba, ocasionando heridas al personal de la infantería y caballería.

Más tarde, la aparición de la pólvora da un salto importante a la guerra, empleándola para el lanzamiento de bolas en hierro con pólvora en su interior por medio de catapultas y adecuadas para la guerra de minas de zapa. Después esta pólvora fue utilizada como carga propulsora para lanzar otros elementos siendo más dañinos sus efectos secundarios.

El fundador de la mina terrestre fue Navarro, oficial español del siglo XVI que ideó un sistema para volar los muros de las fortalezas de Italia. Aunque ya se utilizaron versiones primitivas en la Guerra Civil en los Estados Unidos, las minas antitanque empezaron a utilizarse en la Primera Guerra Mundial. Durante la Segunda Guerra Mundial se empezaron a utilizar las primeras minas antipersonales en Europa y el norte de África, con el fin de proteger las minas antitanque. Durante la guerra fría, fueron utilizadas intensivamente en conflictos locales. En Vietnam, el ejército estadounidense empezó a lanzarlas desde el aire. Con el tiempo, se hizo frecuente su uso por parte de ejércitos insurgentes en lugares de cultivo, fuentes de agua, y otras infraestructuras básicas. Así, empezaron a ser empleadas en muchos conflictos también como arma contra la población civil, aterrorizándola y negándole el acceso a recursos básicos.

Los Ingenieros militares usaron la primera mina anti-personal en China en contra de Kublain Khan's Mongols invasores en el año **1277**. Estas minas eran elaboradas en varios tamaños y formas y podían ser detonadas o activadas por presión o por alambre de tensión.

Soldados en Estados Unidos usaron minas contra soldados de la confederación bajo el comando del General Reines, en Virginia en el año **1862**.

Los británicos usaron las minas por primera vez en la guerra de Bóer **1901**.

Rusia uso las minas por primera vez durante la guerra Rusia-Japón en **1904**.

Los Japoneses despejaban áreas usando suicidas voluntarios que corrían a través de los campos minados.

Las minas antipersonales se han utilizado en conflictos en Angola, Afganistán, Argentina, Bosnia, Camboya, Chechenia, Chile, Colombia, Ecuador, Egipto, Guatemala, Kosovo, Mozambique, Malvinas, Nicaragua, Perú, El Salvador, Sudán...

En el año 2005 un informe de la ONU calculaba que más de 167 millones de estos artefactos permanecían almacenados en todo el mundo, 82 países tienen minas sin localizar. Entre 15 mil y 20 mil personas en el mundo son víctimas cada año de las minas antipersonal.

CAPÍTULO II

2. MINAS ANTIPERSONALES

2.1 Clasificación

2.1.1 Minas antipersonal de acción local

Las minas antipersonales de acción local son aquellas que por sus características de fabricación son diseñadas para ser enterradas a una determinada profundidad, son activadas por la acción de la víctima, y su onda explosiva no se genera en los 360º de la superficie terrestre. Por lo general estas minas son fabricadas en plástico y/o madera, por lo que el daño causado a la víctima se da por acción directa del explosivo y no de la metralla. Su único fin consiste en herir o mutilar a una sola persona.

2.1.2 Minas antipersonal fragmentarias

Las minas antipersonales de acción fragmentaria son aquellas que por su diseño de fabricación pueden ser instaladas sobre la superficie del terreno o a una altura determinada. Hay algunos modelos que también pueden ser enterradas pero bajan su potencial de efectividad. Por lo general su cuerpo es fabricado en metal sólido o hierro colado que cuando detona se fragmenta convirtiéndose en esquirlas o metralla que se esparce alrededor de los 360º del área donde estaban ubicadas y creando una radio letal de acuerdo a su tamaño, diseño, clase de explosivo y cantidad.

Estas minas por lo general son instaladas por sistemas de tracción por lo cual se recomienda removerlas a distancia con el sistema de gancho y cuerda direccionados.

2.1.3 Por su forma y sistemas de activación

1. Tipo caja.
2. Muelle Belleville.
3. Sistema de cizallamiento.
4. Conjunto muelle percutor.
5. Retardo de armado.
6. Sistema de fricción.
7. Sistema de basculación.
8. Sistema neumático.

9. Sistemas eléctricos.
10. De estacas de madera.
11. De estaca de metal.
12. Doble iniciación.
13. Direccionales tipo Claymore.
14. Direccionales de forma circular.
15. De salto con retardo pirotécnico.
16. De salto con cable de acero.
17. Retardo pirotécnico antes de la proyección.

NOTA: Las minas Antipersonal están prohibidas en los países que firmaron la Convención de Ottawa. En uso, empleo, producción, transferencia y almacenamiento, y ratificada en Colombia mediante la ley 554 del 2000.

2.2 Espoletas e iniciadores

2.2.1 Espoleta MUV

- **MUV-2/3:** Espoleta diseñada para su empleo con minas y trampas, que incorpora un elemento de retardo por cizallamiento de una lámina de plomo. Tiene un alambre sujeto al extremo opuesto del percutor. La espoleta posee una rosca interior para una amplia gama de pastillas y alojamientos detonadores.

  La MUV-3 es similar a la MUV-2, pero con un muelle de clip con forma de herradura que incrementa el esfuerzo de tracción.

  MUV-2: Tracción 0,5 Kg – 1 Kg
  MUV-3: Tracción 1,5 Kg - 6 Kg

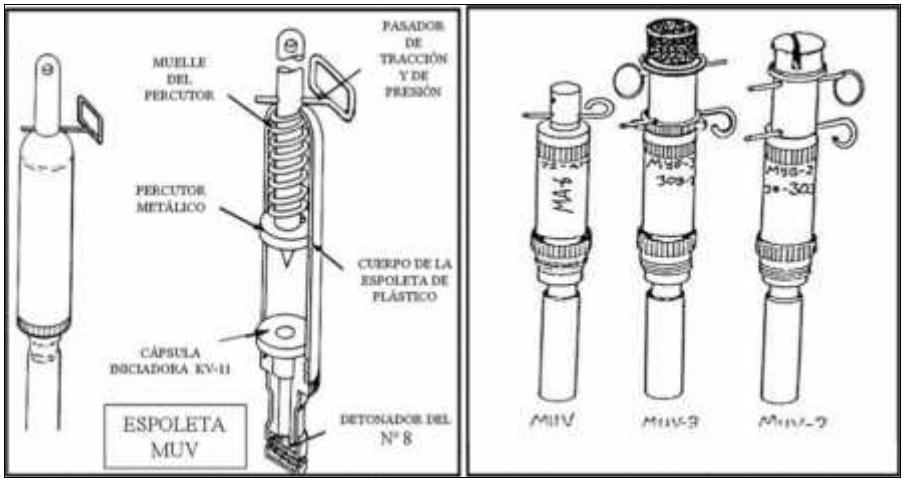


Figura no 1. Espoleta MUV (Funcionamiento por tracción para Trampas Y minas de fragmentación)

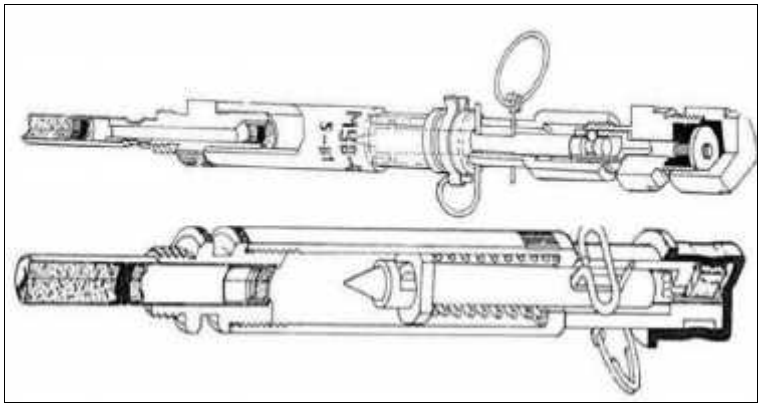


Figura no 2. Armado espoleta MUV (Funcionamiento por presión para minas tipo caja)

- **MUV 2/3:** Cuando se retira el primer pasador (pasador de armado), el percutor se mueve hacia delante por la presión del muelle hasta que el alambre corta la pastilla de plomo. Una vez terminado el retardo, el percutor está sólo retenido por el pasador de retenida, que al extraerlo permite que el percutor se lance contra la pastilla iniciadora.
- **MUV – 4:** Posee un sistema hidráulico de retardo. El extremo del percutor está retenido por dos bolas de retenida/bloqueo contra un pistón en un recipiente relleno de gel de silicona.

  Cuando se retira el pasador de armado el percutor se mueve hacia delante bajo la presión del muelle hasta que el pistón es arrastrado por el gel de silicona.

  Al alcanzar el percutor la zona más ancha del collar, las bolas de retenida escapan, armando la espoleta. Esta espoleta no puede neutralizarse.

  Para el desarmado se asegura el pasador de retenida, se desconectan los cables y se retira la espoleta. Para desarmar la espoleta debe ser desenroscado el detonador o conjunto iniciador.

2.2.2 Espoleta MVM-2M/RO-8

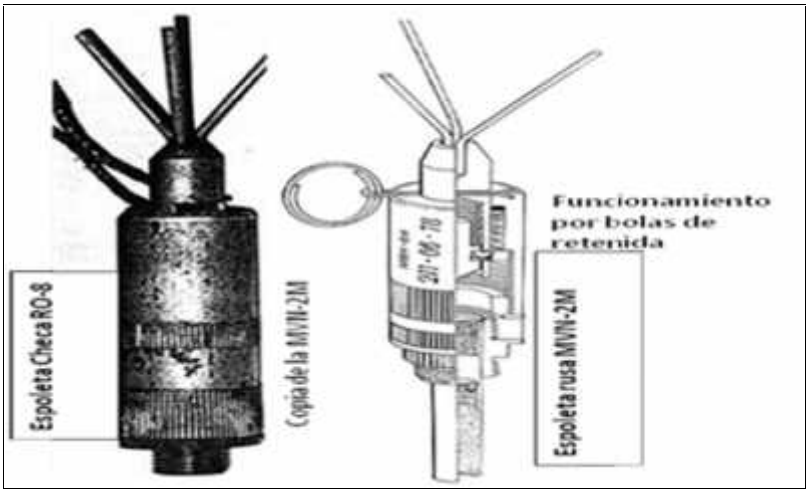


Figura no 3. Armado espoleta mvm-2m/ro-8

2.2.3 Espoleta VPF

Consta de un cuerpo tubular que contiene un percutor con un muelle comprimido con uno de los extremos terminado en una bola con un orificio y el pasador de seguridad.La bola está unida a la cabeza de la espoleta mediante una membrana de retención flexible. En la parte superior está el anillo del que saldrán los cables.

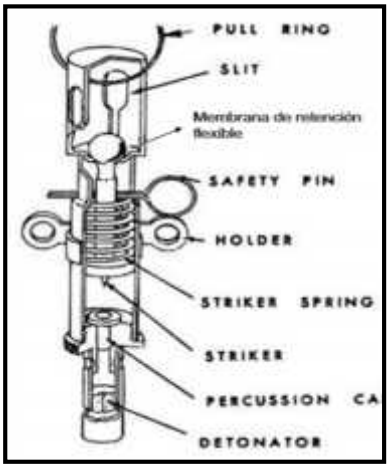


Figura no 4. Armado espoleta vpf

Funcionamiento: Al hacer tracción al cable, este suelta la argolla y la cabeza de la espoleta tira de la bola para comprimir el muelle. En un momento dado, la bola resbala por la membrana soltando al muelle y al percutor.

1. **Neutralización:** Colocar el pasador de seguridad si los orificios están alineados.
2. **Desarmado:** Una vez retirados los cables desenroscar el detonador o conjunto iniciador de la espoleta.
3. **Nota:** Sólo emplear esta espoleta cuando no haya MUV.

2.2.4 Iniciador eléctrico NM

Es empleado para la iniciación de diferentes minas tipo Kleymore direccionales (Mon-50 y Mon 90) fabricadas en la Unión Soviética, este sistema funciona mediante una fuente de energía, conectada al iniciador por medio de dos cables conductores, los cuales activan la carga iniciadora produciendo el tren de fuego e iniciando el detonador el cual está conectado a la mina.

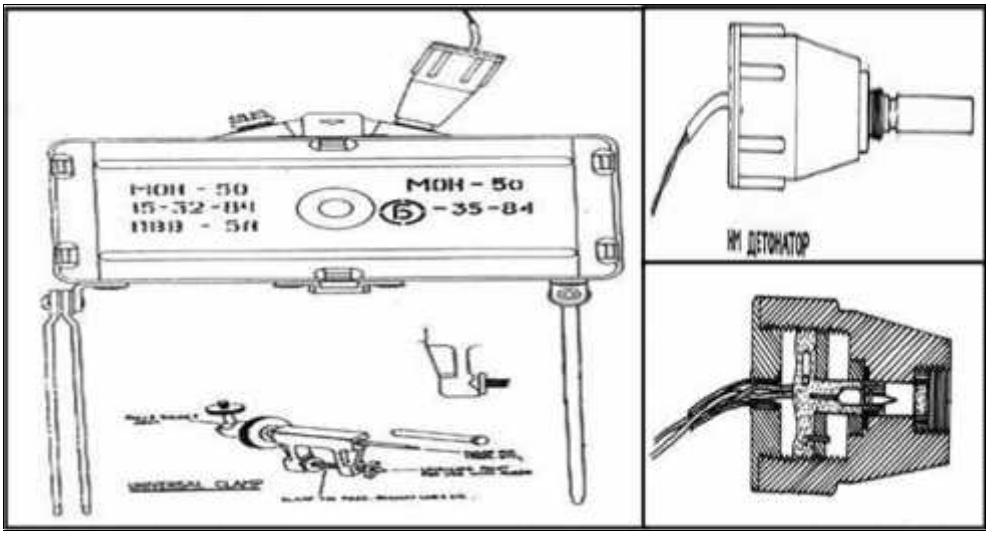


Figura no 5. Iniciador nm

2.2.5 Espoleta UPROM-1, UPMR-3

La espoleta UPROM-1 puede ser usada para iniciar la PMR-3, pero la UPMR-3 no puede ser usada para iniciar la PROM-1.

- **Diferencia:** La UPMR-3 hace detonar al cebo que se acopla en la parte superior de la mina, mientras que la UPROM-1 inicia en su interior una cápsula iniciadora y un detonador.

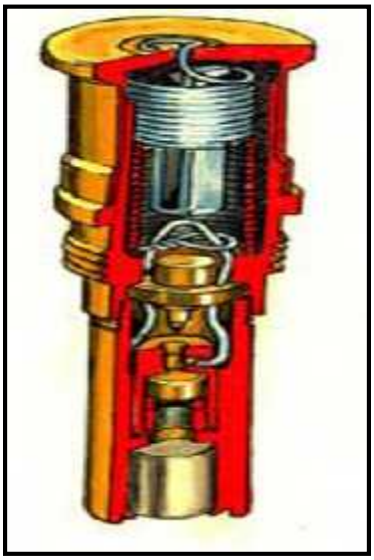


Figura no. 6 Espoleta uprom-1,upmr-3

2.3 Minas antipersonal

2.3.1 MAP-1

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
País de fabricación : Colombia

Carga explosiva	:	60 gramos de Pentolita
Peso total	:	200 gramos
Color	:	Verde oliva
Envase	:	Plástico
Detonador	:	Metálico
Funcionamiento	:	Por presión con un peso de 30 kilogramos, aplicados sobre el plato de presión

Figura no. 7 Mina map-1

CARACTERÍSTICAS TÁCTICAS:

a) Por su construcción y su tamaño es difícil de detectar por medios electrónicos o visuales
b) Por su color verde oliva es de fácil mimetismo.
c) Por su peso y tamaño es de fácil transporte y almacenamiento
d) Por el efecto que causa sobre el enemigo, produce desmoralización, haciendo que opere en un ambiente de temor ante la muerte o una mutilación inesperada.

2.3.2 M-14

Mina de plástico, de fabricación estadounidense, color verde, con letreros amarillos que indican el lote y fecha de fabricación. Sobre la superficie tiene un plato de presión, por debajo de este un émbolo y un muelle Belleville con su percutor, en la parte baja tiene la carga explosiva consistente en 29 gramos de tetryl, y un orificio para alojar el percutor. Esta mina puede ser activada con un peso promedio entre los 9 a 16 kilogramos.

El plato de presión está marcado por una flecha amarilla, que se puede mover en dos posiciones “S”seguro y “A” actividad.

Figura no. 8 mina m-14

En la posición de seguro, internamente el plato tiene unas pestañas, las cuales evitan que este baje por alguna presión ejercida involuntariamente y también un anillo de cierre que evita que el muelle se invierta. Otro sistema de seguridad para su transporte es una herradura metálica con un cordel, el cual asegura el plato y no permite ninguna clase de movimiento.

En la parte inferior trae el alojamiento para el detonador M-46, el cual trae una rosca para mayor fijación a la mina y es sujetada con la llave especial M22 que también sirve para mover el plato de presión. Esta mina solo trae tres piezas metálicas que son la herradura metálica la cual al momento de sembrarla es retirada, el revestimiento del detonador y el percutor.

Funcionamiento: se debe colocar el detonador, después se debe activar dándole un giro al plato de presión desde la posición “S”, de seguro, hasta la “A”, de activado, quitando la herradura metálica, interiormente las pestañas que no dejaban descender el plato bajan quedando este en falso; al igual que el anillo de cierre permite que el muelle Belleville se invierta e inicie el tren de fuego.

Con el peso requerido presionado sobre el percutor, hace que el muelle se invierta violentamente perforando la cápsula del detonador y proyectando la detonación en forma cónica.

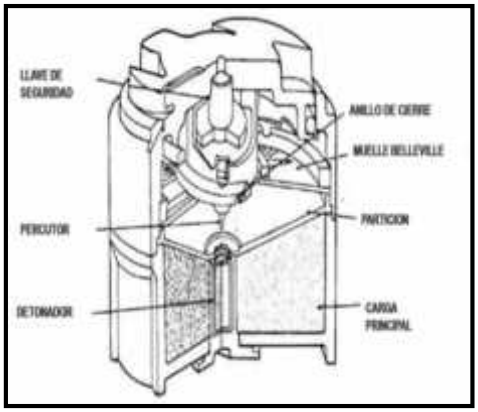


Figura no. 9 Funcionamiento mina m-14

Neutralización: la M-14, se neutraliza colocándole la herradura metálica y girando el plato de presión de posición de “A” activada a “S” seguro.

Desarmado: desenroscar el detonador de la base de la mina.

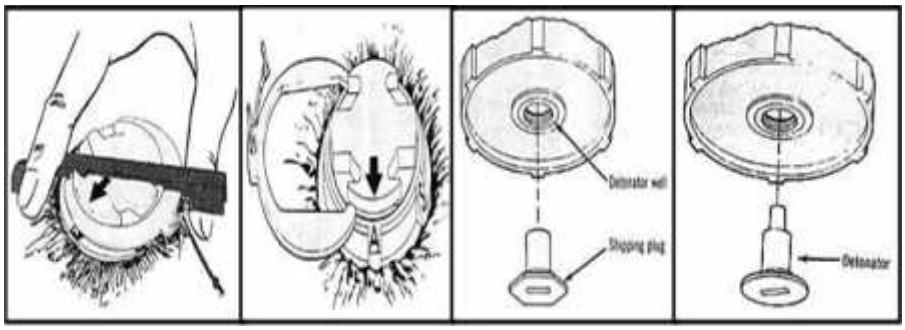


Figura no. 10 Desarme de una mina M-14

2.3.3 M-16 /M-16 A1/M-16 A2

Figura no. 11 Mina m-16/m16a1/m/m16a2

Mina antipersonal fragmentaria de fabricación estadounidense, tiene un peso de 3,75 kilogramos, contiene 575 gramos de TNT, es de color verde con marcas de identificación en amarillo, requiere un presión de 3,6 a 20 kilogramos, y un peso de tracción de 1,4 a 4,5 kilogramos; estas minas son de salto, conocidas como “BETTY MARINA”. La M-16A1, es modificación de la M-16, conteniendo diferentes detonadores y multiplicadores, pero conservan el mismo principio de funcionamiento; sin embargo, la M-16A2 es relativamente diferente.

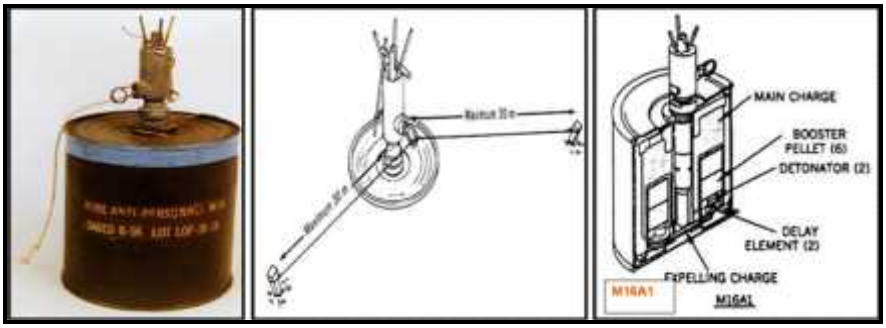


Figura no. 12 Mina m-16a1

Su cuerpo es de hierro fundido y está recubierto con una cubierta metálica, en la parte superior en el centro tiene un orificio para la espoleta M-605, que puede ser iniciada por presión o tracción y está compuesta por una capsula iniciadora, un retardo y un iniciador de la carga de propulsión.

La espoleta tiene tres puntas o antenas sobre un pivote central que adentro tiene un conjunto muelle percutor retenido por un resorte metálico y por un pasador de seguridad en la parte superior del pivote; el resorte metálico también cuenta con un pasador de seguridad en el lado contrario al muelle del resorte; el resorte acaba en anilla donde se sujetan los cuatro cables de tracción de 12 metros de longitud, dos de color verde y dos de arena. El alojamiento de la espoleta se une con la cámara donde se encuentra la carga de propulsión que son 4,5 gramos de pólvora negra, que a la vez comunica con los alojamientos de los dos detonadores los cuales tienen una carga de retardo, un detonador y un multiplicador de tetralita o tetryl cada uno y rodeados por la carga principal.

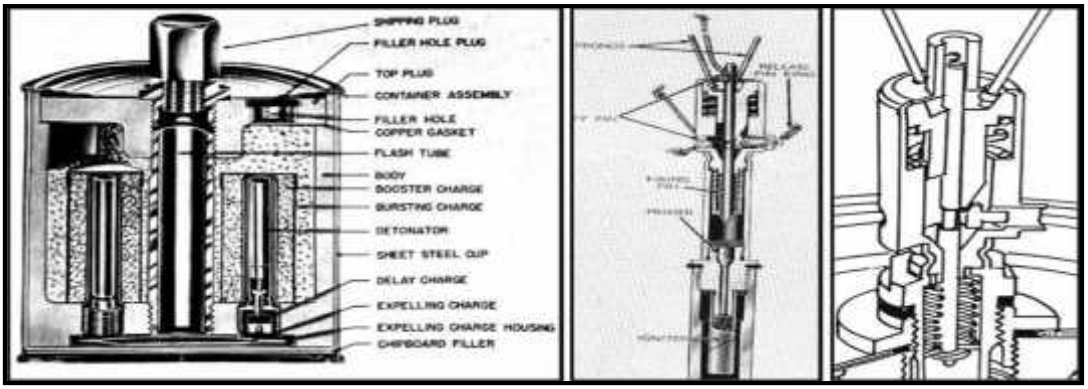


Figura No 13 Espoleta Mina M-16a1

Funcionamiento: cuando se retira los pasadores de seguridad del pivote central y del resorte metálico, el percutor solo está retenido por el propio resorte; este puede ser movido por tracción o presión. Cuando se aplica la carga que se necesita sobre las antenas, el pivote central desciende y el rebaje del mismo expulsa el resorte metálico hacia fuera; el muelle queda liberado y el percutor incide sobre la capsula iniciadora, el elemento de retardo permite que el fuego no se transmita todavía a la carga de propulsión, permitiendo que el enemigo levante el pie de la mina antes que inicie el tren de fuego. Cuando la pólvora deflagra, el cuerpo de hierro de la mina sale de su envoltura metálica y el retardo pirotécnico permite que la mina salte aproximadamente un metro antes de que la carga principal explote; la metralla se dispersa en un radio letal de 35 metros y peligroso de 200 metros.

Neutralización: se debe colocar los pasadores de seguridad en el principio del pivote central y en el final del resorte metálico.

Desarmado: desenroscar la espoleta; los detonadores no pueden sacarse de su alojamiento.

2.3.4 M-18 A1

Figura No 14 Mina M-18 A1-Kleymore

Mina antipersonal de fragmentación, fabricada por Estados Unidos, tiene un peso de 1,58 kilogramos y contiene 682 gramos de C4. Tiene una versión para instrucción, la M33 de color azul. Es de color verde oliva, con letras de identificación en la parte delantera y trasera en relieve y otras marcas en color negro.

Esta mina es direccional comúnmente conocida como “CLAYMORE”, fue desarrollada en los años setenta para sustituir la M-18, es una de las más copiadas en el mundo por todos los países fabricantes de minas.

La mina viene dentro una bolsa de transporte M7, acompañada por un detonador eléctrico M4, un explosor M57, y un test de prueba M40. El cuerpo de la mina es de plástico y contiene un total de 700 esferas de acero dentro de una masa de resina, detrás de las esferas se encuentra la carga principal que es el explosivo plástico C4. En la parte superior de la mina tiene dos alojamientos para detonador, cerrados con tapones en forma de “L” y en medio de ellas hay una especie de guía direccional que facilita la colocación correcta de la mina con respeto al objetivo. Por lo general, la mina se inicia por impulsos eléctricos, pero también cuenta con un detonador pirotécnico que puede ser iniciado por cordón detonante o mediante una espoleta de tracción.

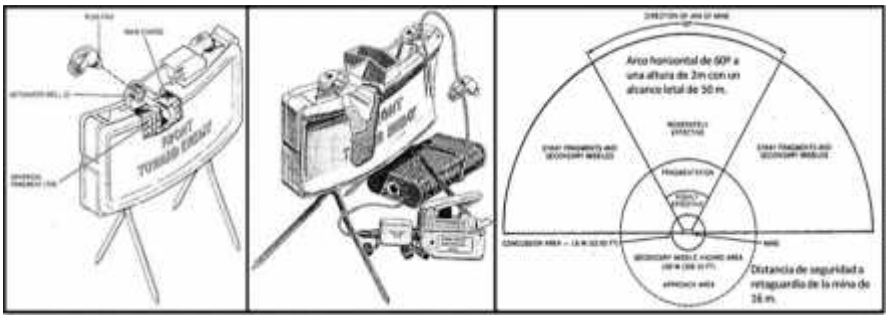


Figura No 15 Partes Mina M-18 A1-Kleymore

Funcionamiento: se retiran los tapones y se coloca el detonador que corresponda; en el caso del eléctrico se comprobará el circuito con la unidad del test M40; si se usa el pirotécnico lo normal es iniciarlo con cordón detonante que se encuentra unido a otro tipo de mina.

La mina una vez ha detonado, dispersa la metralla en un arco horizontal de 60º a una altura de 2 metros, con alcance letal de 50 metros, la distancia de seguridad a la retaguardia es de 16 metros.

Neutralización: reconocer el cable y separar el explosor del cable conductor, en el caso de iniciación eléctrica.

Desarmado: desenroscar el detonador de su alojamiento.

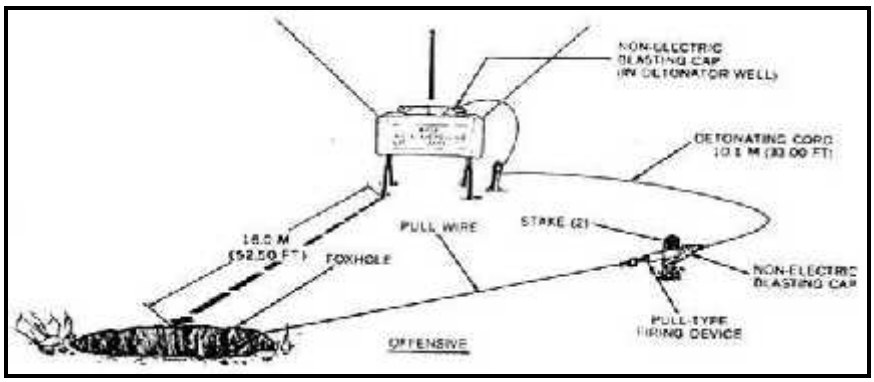


Figura No 16 Funcionamiento Mina M-18 A1-Kleymore

2.3.5 NR 409/M409

Figura No 17 Mina Nr409/M409

Fabricada en Bélgica, tiene un peso aproximado de 183 gramos, con 80 gramos de TNT, Composición B o TRIALENO, requiere de una presión de 8 a 30 kilos; esta mina antipersonal junto con la M-14 y M16, son las que se encontraban sembradas en los campos minados de las bases militares de nuestro país.

Es también conocida como la “SOPRO PRB 409”, es de color verde o marrón claro, de plástico, de forma cilíndrica parecida a una caja de betún, trae el nombre y número de lote grabados en color amarillo en la parte inferior, su seguro de trasporte es una tapa

de plástico de color negro, la cual tiene seis salientes que llaman arado y sirve para instalarla debajo de la mina y darle mayor fijación al terreno, esta tapa también tiene un orificio central por donde sale el tetón del plato de presión de la mina el cual se une por medio de un pasador metálico.

La espoleta se encuentra dentro del tetón, que contiene dos capsulas iniciadoras, una a cada lado y protegidas por una pieza en forma de camisa llamada cursor, las puntas de esta pieza retienen dos muelles, cuya misión de estar ubicadas a los extremos es percutir contra las cápsulas iniciadoras, una vez que no sean retenidas por el cursor. Estas cápsulas iniciadoras están en contacto con el alojamiento del detonador que se encuentra a un lado de la mina, protegido por un tapón plástico.

La carga en forma de anillo se encuentra alrededor del mecanismo de la espoleta y en contacto con el detonador.

Funcionamiento: se retira el clip de seguridad y la tapa de seguridad, cuando aplicamos la presión de 8 a 30 kilogramos, la parte superior de la mina se deforma y el cursor se desplaza hacia abajo y como este se mueve, los extremos de los muelles quedan liberados y por la acción de estos se desplazan hacia el centro en forma violenta, golpeando las cápsulas iniciadoras que comunican este choque al detonador y carga principal.

Figura No 18 Armado Mina Nr409/M409

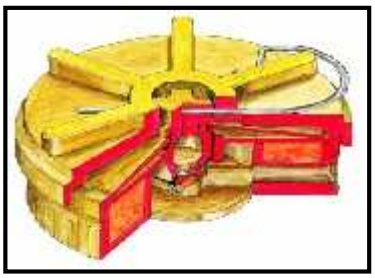


Figura No 19 Espoleta Mina Nr409/M409

Neutralización: colocar la tapa y asegurarla con el pasador metálico verificando que atraviese el tetón.

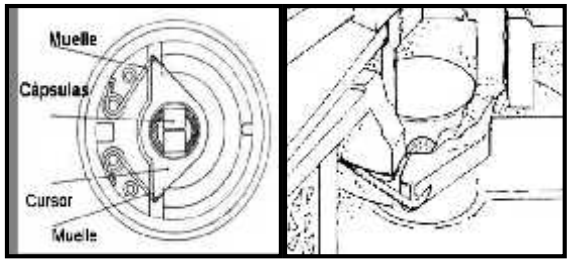


Figura No 20 Partes Espoletamina Nr409/M409

Desarmado: hay que cortar con mucho cuidado el tapón plástico que se encuentra a un lado de la mina y sacar el detonador. El tapón no se puede desenroscar.

2.3.6 PP Mi Sr

Mina antipersonal fragmentaria de salto, fabricada en la antigua Checoslovaquia, tiene un peso de 3,2 kilogramos y una cantidad de explosivo de 360 gramos de TNT. Necesita una presión de 3 a 8 kilogramos y una tracción de 4 kilogramos.

Figura No 21 Mina Pp Mi Sr

En la parte superior hay tres orificios, uno central para la espoleta y dos laterales, de los cuales uno es para el llenado del TNT, el cual se diferencia por ser el más grande, el pequeño es para el detonador; debajo de la espoleta hay un conducto que contiene una carga de retardo y una carga de propulsión que llega hasta la base, donde se encuentra el cable de límite de altura, el cable termina en un conjunto muelle percutor retenido por un sistema de bolas. Los fragmentos de metal son pequeños cilindros situados alrededor de la carga principal; la mina se compone de dos vasos, uno dentro del otro donde, uno queda en el piso y el otro se eleva con el cuerpo de la mina.

Los tornillos que tapan el alojamiento de la espoleta y el detonador tienen la misma rosca, por lo que se puede colocar la espoleta directamente sobre el detonador, en este caso el detonador se coloca al revés, así la mina no sería de salto si no de fragmentación fija. Esta mina puede usarse con espoletas tipo MUV, MVN-2M, RO-8, RO-1, con los dispositivos eléctricos P1y P2 y con el NM.

Funcionamiento: para uso convencional, es decir con la espoleta en el alojamiento central, cuando se ejerce una presión, tracción o iniciación eléctrica sobre la espoleta se inicia la carga de retardo y a su vez se activa la carga de propulsión; el cual tiene un retardo similar al modelo americano M-16. La mina salta hasta una altura de 1,5 metros, tensándose el cable y dejando el vaso externo sobre el terreno; en ese momento una pieza dentro del mismo sujeta a este por el rozamiento de las bolas, comprime hacia abajo al muelle del percutor hasta que las bolas de retenida caen fuera del cuerpo de la mina, en ese momento el muelle se libera e impulsa al percutor hacia el detonador. El radio letal es de 20 metros, y de peligro 50 metros.

Neutralización: la mina puede ser neutralizada asegurando la espoleta en el caso que se pueda.

Desarmado: desenroscar la espoleta y sacar la carga de propulsión y el detonador volteando la mina.

Figura No 22 Neutralización Y Armado Mina Nr409/M409

2.3.7 OTRAS MINAS

CLASE	FABRICACION	ESPOLETA
AUPS	ITALIA	DE TRACCIÓN
DM-11	ALEMANA	POR PRESIÓN
M-2	ESTADOS UNIDOS	PRESIÓN Y/O TRACCIÓN
M-3	ESTADOS UNIDOS	M3 Y/O M7A1
MAI-75	RUMANA	PRESIÓN
MI AP DV-59	FRANCIA	AL-PR-ID
MON-50	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	TIPO MUV
MON-90	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	TIPO MUV
MON-100	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	TIPO MUV Y/O VPF
MON-200	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	TIPO MUV Y/O VPF
No-4	ISRAELÍ	TIPO MUV
NR-413	BÉLGICA	TRACCIÓN
OZM-3	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	TIPO MUV
OZM-4	SOVIÉTICA	NVU-P, MVE-72, MUV, VPF, MVN.2N, RO8
OZM-72	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	MVE-72-VPF
P4-MK1	PAKISTAN	PRESIÓN
PMA-2	ANTIGUA YUGOESLAVIA	UPMAH-2
PMA-3	YUGOESLAVA	UPMAH-3
PMD-6	ANTIGUA URSS	TIPO MUV
PMN	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	PRESIÓN
PMN-2	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	PRESIÓN
PMR-2ª	ANTIGUA YUGOESLAVIA	TRACCIÓN
PMR-3	ANTIGUA YUGOESLAVIA	PRESIÓN
PNM-2 GZDE	YUGOESLAVIA	PRESIÓN

POMZ-2	**ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA**	**TRACCIÓN**
PPM-2	**ANTIGUA ALEMANIA**	**PIEZOELÉCTRICA**
PROM-1	**ANTIGUA YUGOESLAVIA**	**TRACCIÓN-UPM-3**
PSM-1	**BULGARIA**	**RO-8, TIPO MUV, VPF**
TIPO 72	**CHINA**	**PRESIÓN**
TIPO 69	**CHINA**	**PRESIÓN**
TIPO 72 B/C	**CHINA**	**PRESIÓN**
TS-50	**ITALIA**	**PRESIÓN**
VALMARA-69	**ITALIA**	**PRESIÓN Y/O TRACCIÓN**
VAR-40	**ITALIA**	**PRESIÓN Y/O TRACCIÓN**
VS-50	**ITALIA**	**PRESIÓN**

Figura No 23 Cuadro Tipos de Minas

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO III

3. MINAS ANTIPERSONALES ESPARCIBLES

3.1 Minas antipersonales esparcibles

Son minas antipersonales que pueden ser fragmentarias o de acción local, al igual que también pueden ser antitanques de acuerdo a su diseño, están fabricadas en materiales metálicos o plásticos con diferentes sistemas de iniciación; se les puede dar el concepto de "minas lanzadas a distancia" porque no son colocadas directamente en el terreno por la mano de alguien si no lanzadas por medio de artillería, misiles, cohetes, medios similares o también lanzadas desde aeronaves. Estas suelen venir embaladas en clúster o dispensadores haciendo parte de esta forma de las submuniciones los cuales tienen como finalidad, dar un ataque al enemigo desde diferentes ángulos, dispersando gran material en un área de gran tamaño por medio de los diferentes elementos de lanzamiento ya mencionados que se utilizan para este fin.

Figura No 24 Mina Antipersonal Esparcible

3.1.1 BLU-43/B

Mina esparcible de fabricación estadounidense, se ha fabricado en varios colores como blanco, verde, marrón y en camuflado, no tienen marcas de identificación; con un peso de 20 gramos y con un una mezcla explosiva química binaria de 9 gramos de Nitro metano y Nitro etano. Tiene una espoleta con un compuesto químico de Propilenediamene con metanol. Esta mina recibe el nombre de "Diente de Dragón", por su forma y diseño y fue copiada por Rusia, con la modelo PFM-1, las modelos BLU-44/B, y BLU-44A/B, se denominan "Long Dragontooth".

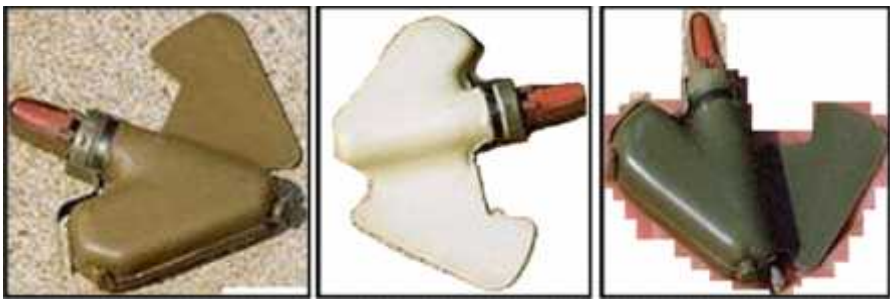


Figura No 25 Mina Antipersonal Esparcible Blue-43/B

Estas minas se componen de una espoleta cilíndrica, fabricada en aluminio, con un depósito de explosivo líquido el cual también contiene una cápsula de neutralización

que esteriliza el explosivo, y contiene un ala a modo de estabilizador de la mina en el momento de su lanzamiento, lo que permite que esta mina se sostenga en el aire y se considere esparcible. La espoleta presenta en su parte inferior una sustancia explosiva líquida denominada sensibilizador, en la parte central el detonador y el multiplicador; en la parte superior un conjunto muelle percutor, retenido por bolas. Aparte también tiene un muelle comprimido en la parte inferior de la espoleta el cual empuja el mecanismo hacia arriba, este movimiento es retenido por el clip de seguro y por el seguro sobre la leva de armado.

Figura No 27 Funcionamiento Mina Antipersonal Esparcible Blue-43/B

Funcionamiento: cuando la mina es lanzada del dispensador, la leva de armado se libera del seguro y del clip, el muelle retenido en la parte inferior impulsa al mecanismo de la espoleta hacia arriba; entonces una de las sustancias líquidas se mezcla con la otra sustancia de la espoleta formando la mezcla explosiva. Una vez armada la mina, cuando se ejerce presión sobre el depósito liquido, se hace pasar este a la base de la espoleta, haciendo que el mecanismo suba; el cilindro interior se eleva hasta que las bolas de retenida puedan escapar hacia fuera, en ese momento el percutor por la acción del muelle se mueve hacia abajo, hiriendo al detonador. La mezcla explosiva que se forma en el depósito, degrada la envuelta de la capsula de neutralización, y en un tiempo no determinado la sustancia de la cápsula de esterilización o neutralización vuelve inerte la mezcla binaria.

Neutralización: esta mina por su diseño no puede ser neutralizada, pero se supone que la mezcla neutralizadora pone en condiciones seguras a la mina.

Desarmado: no se puede sacar el detonador.

3.1.2 BLU-91/B GATOR

Mina esparcible de fabricación estadounidense, tiene un peso de 1,95 kilogramos y contiene 584 gramos de explosivo compuesto por 95% de RDX y 5% de Estaño. El sistema “GATOR”, puede dispensar los dos tipos de mina la BLU-91/B y la BLU-92/B, el modelo de la 91/B, consta de una espoleta de influencia magnética y se trata de una mina diseñada para actuar ante un carro de combate. El cuerpo de la mina es de forma cilíndrica con unas aletas estabilizadoras que le dan la forma de rectángulo, con dos platos metálicos, uno a cada lado de la carga principal; la espoleta magnética se

encuentra en uno de los huecos en la que está envuelta la carga y se encuentra alimentada por dos baterías; cada plato dispone de una carga de pólvora para poder despejar su trayectoria como lo hace en forma similar la TMRP-6. La mina cuenta con un dispositivo de autodestrucción que permite escoger entre 4, 8 o 15 días.

Figura No 27 Mina Antipersonal Blue-91/B

Funcionamiento: al salir del contenedor, las baterías de la espoleta se activan y la mina queda armada poco tiempo después de aterrizar; cuando por la mina pasa un contraste magnético esta se inicia. La carga de pólvora limpia el terreno de vegetación que pudiera estar sobre la mina, y después de 30 segundos la carga principal detona, lanzando al plato de metal contra el objetivo, la capacidad de penetración del plato es de 70 milímetros de espesor.

Figura No 28 Funcionamiento mina Antipersonal Blue-91/B

Si el mecanismo de autodestrucción fallara, las baterías se agotarán pasados 40 días aproximadamente, en esta situación la mina sigue siendo peligrosa y cualquier movimiento puede hacerla estallar. Tiene un radio letal de 20 metros.

Neutralización: esta mina no puede ser neutralizada.

Desarmado: esta mina no puede ser desarmada.

3.1.3 BLU-92/B GATOR

Mina antipersonal fragmentaria y esparcible, hecha en los Estados Unidos de América, con un peso de 1,68 kilogramos, y con 421 gramos de explosivo de Composición B4, que es una mezcla del 60% de RDX y 40 % de TNT. Es muy similar al BLU-91/B, como lo dijimos anteriormente también se dispensa de sistema GATOR, está diseñada para evitar el levantamiento de las minas antitanques BLU-91/B. El cuerpo de la mina es de forma cilíndrica con unas aletas estabilizadoras que le dan la forma de rectángulo.

Figura No 29 Mina Antipersonal Blue-92/B

Consta de una espoleta mecánica electrónica con un mecanismo de armado y de seguro, alimentada por dos baterías, alrededor de la espoleta está la carga principal y varios multiplicadores; el cuerpo de la mina es metálico y su diseño favorece la fragmentación, en la parte inferior y superior hay cuatro cables, de manera que se lanzan cuando finaliza el tiempo de armado, estos cables son de hilo y terminan en pequeños garfios.

La mina incorpora un mecanismo de anti manipulación y uno de autodestrucción que permite elegir entre 4,8, a 15 días. Un campo de minas típico de las GATOR, tiene unas dimensiones aproximadas de 650 metros por 200 metros, conteniendo 432 minas A/T o C/C, y 132 A/P o C/PEF (contra personal, esparcible, fragmentaria).

Funcionamiento: al salir del contenedor las baterías de la espoleta se activan, después de aterrizar y finalizar el tiempo de armado un sistema de gas a presión lanza los cables; los cables de la parte superior se despliegan en el terreno sujetados por los garfios a la vegetación, rocas o a otros cables de minas próximas.

Cuando se produce la tensión en alguno de los cables, se rompe un filamento en el carrete de ese cable y se inicia el circuito electrónico, la detonación produce que los fragmentos alcancen una distancia de 20 metros. El mecanismo de anti manipulación se basa en un sistema de cierre de circuito por movimiento de una bola, la mina también puede detonar al agotarse el periodo de vida o quedar desactivada por descarga de las baterías que duran aproximadamente cuarenta días.

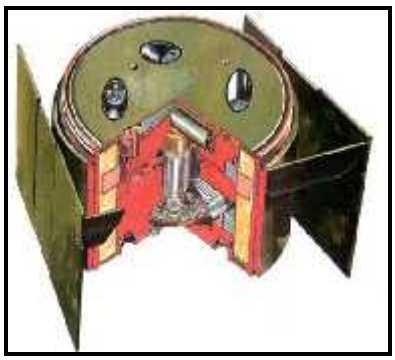


Figura No 30 Funcionamiento Mina Antipersonal Blue-92/B

El mecanismo de autodestrucción es altamente seguro, por lo que si encontramos una de estas minas probablemente el mecanismo de armado habrá fallado y por lo tanto la mina será segura; exteriormente no se puede saber si la mina ha fallado, es el mecanismo de autodestrucción o el de armado por lo que la acción más segura es la destrucción en el sitio.

Neutralización: esta mina no puede ser neutralizada.

Desarmado: esta mina no puede ser desarmada.

3.1.4 PFM-1/PFM-1S

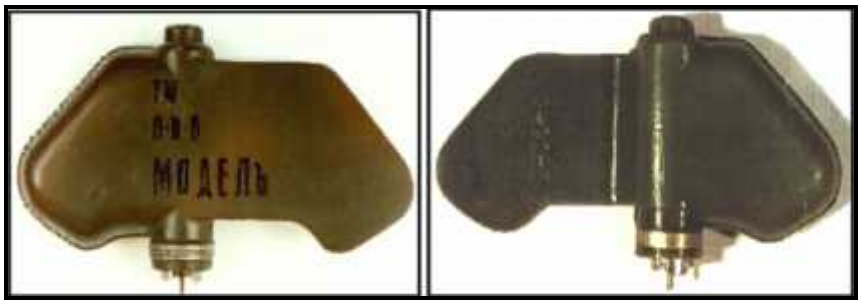


Figura No 31 Mina Antipersonal Esparcible Pfm-1/Pfm-1s

Mina esparcible de la Antigua Unión Soviética, con un peso de 75 gramos, y 37 gramos de VS6-D o VS-60D; es copiada de la BLU-43/B de Estados Unidos, conocida más comúnmente con el nombre de “Mariposa”, su cuerpo es de plástico de polietileno, está compuesta de una espoleta cilíndrica en aluminio, de un deposito de explosivo líquido y de una ala estabilizadora; existen dos versiones exteriormente idénticas, con la única diferencia de una “C” en románico, que en cirílico corresponde a una “S”, grabada en el ala estabilizadora. El modelo PFM-1S, incorpora un mecanismo de autodestrucción de 24 horas. La espoleta funciona con un empuje hidráulico del líquido del depósito y está compuesta por un émbolo y un conjunto muelle percutor en su interior y retenidos por bolas; exteriormente sobresale un extremo del émbolo por la parte superior que es parecido a la leva de armado de la BLU-43/B, además en la parte inferior de la espoleta hay un muelle comprimido que empuja al mecanismo hacia arriba. La mina en el

dispensador está asegurada mediante un sistema de clip que evita que pueda moverse el mecanismo de la espoleta, a la vez que une las minas de par en par.

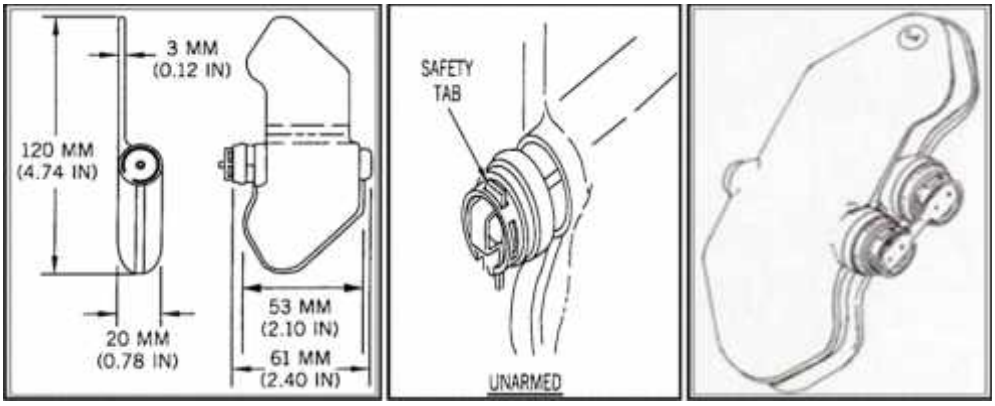


Figura No 32 Funcionamiento Mina Antipersonal Esparcible Pfm-1/Pfm-1s

Funcionamiento: una vez que la mina sale del dispensador el clip de seguridad se retira y el movimiento del émbolo queda libre; el muelle inferior empuja al émbolo desplazándolo hacia arriba atravesando un gel de silicona. Después de 1 a 10 minutos el mecanismo queda armado, cuando se ejerce una presión sobre el depósito del líquido se obliga a este a pasar hacia la base de la espoleta; el conjunto muelle percutor se mueve hacia arriba por la presión hidráulica y el detonador es obligado a girar 45º de modo que termina alineándose con el percutor. En el momento en que el conjunto alcanza las ventanas de escape para las bolas, el muelle lanza el percutor contra el detonador.

El mecanismo de autodestrucción de esta mina es propenso a fallar, dejando la mina en un estado delicado.

Neutralización: esta mina no se puede neutralizar.

Desarmado: la mina no se puede desarmar.

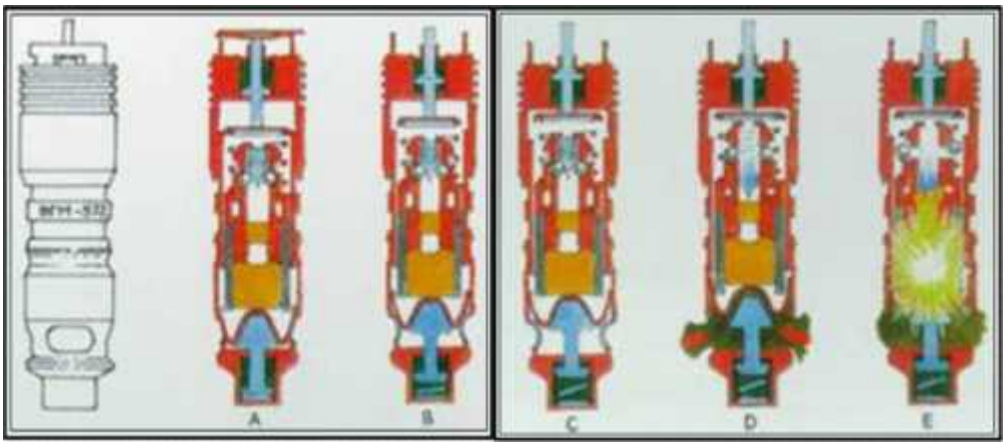


Figura No 33 Armado Mina Antipersonal Esparcible Pfm-1/Pfm-1s

3.1.5 POM 2S

Mina esparcible fabricada en la Antigua Unión Soviética, tiene un peso de 1,6 kilogramos con 140 gramos de TNT, requiere una fuerza de activación de 300 gramos. La mina es de color verde y el dispensador en forma de cruz en color negro, tiene una forma cilíndrica con una pieza en forma de cruz en la parte superior, sistema de iniciación en la parte central y una carga principal alrededor del sistema, también cuenta con un sistema de autodestrucción POM-2S. Cuando la mina sale del contenedor y llega al piso, se desprende del pequeño contenedor en que a su vez está contenida y de la pieza en forma de cruz; la mina queda en posición vertical gracias a seis aletas estabilizadoras de metal, en ese momento se despliegan dos cables en forma de "Y" de 9,5 metros de longitud. El sistema de iniciación se basa en un conjunto de muelle percutor retenido por dos bolas. Cada contenedor contiene cuatro minas, un iniciador EKV-30, y una carga de propulsión.

Figura No 34 Mina Pom 2s

Figura No 36 Funcionamiento Mina Pom 2s

Funcionamiento: cuando la mina sale del contenedor, comienza el retardo pirotécnico con el que se inicia el armado de la mina, justo después de aterrizar una pequeña carga lanza a la mina fuera del pequeño contenedor, permitiendo que las aletas estabilizadoras se desplieguen y la mina caiga en forma vertical. Unos segundos después se desprende con otra carga de propulsión la pieza en forma de cruz, con esto se suelta del cuerpo de la mina y los cables en forma de "Y" que están unidos por una bola de cerámica.

Cada cable está conectado con el sistema de iniciación a través de un brazo giratorio, cuando un cable es halado, el brazo de giro hace rotar el conjunto muelle percutor, alineándose unos canales de escape horizontales con las bolas de retenida, el percutor incide en el detonador, iniciando el tren de fuego.

El mecanismo de autodestrucción funciona cuando la mina expulsa la pieza en forma de cruz y el mecanismo de la espoleta empieza a elevarse por la acción de un muelle; cuando finaliza el tiempo de la autodestrucción que es de 23 a 24 horas, la espoleta se alinea con unas ranuras verticales que permiten al percutor herir al detonador. Si se

encuentra una de estas minas es porque el sistema de autodestrucción habrá fallado y por lo tanto la mina se encuentra en un estado de peligro, las minas siempre se dispersan en múltiplos de cuatro y normalmente en las proximidades se encontrarán también los contenedores individuales, las piezas en forma de cruz y los fragmentos del contenedor de cuatro KPOM-2. Los fragmentos metálicos pueden alcanzar una distancia letal de 15 metros.

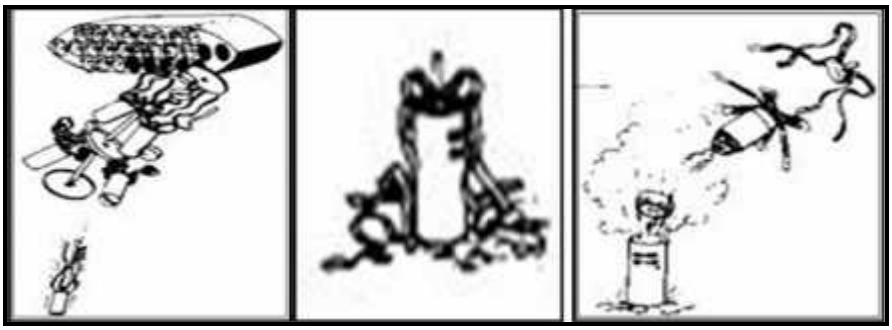


Figura No 37 Armado Mina Pom 2s

Neutralización: la mina no se puede neutralizar.

Desarmado: la mina no puede ser desarmada.

3.1.6 PTM-1S

Mina esparcible fabricada en la Antigua Unión Soviética, vienen de color verde, marrón y blanco. Tiene un peso de 1,6 kilogramos y un contenido de 1,1 kilogramo de explosivo plástico PVV-12M, necesita una fuerza de activación de 150 a 400 kilogramos. Tiene una forma de prisma triangular, y se conoce también como la PGMDM (Protivo Gutsenitsnaja Mina Distansionava Minirovanija – Mina Anti vehículo de Colocación a Distancia), presenta dos canales en cada uno de los lados con lo que se aumenta la rigidez del cuerpo de la mina. El principio de funcionamiento de esta mina es similar a la PFM-1S, basándose en un funcionamiento hidráulico; exteriormente la mina es de plástico, con una banda metálica en uno de los extremos, donde se aloja la espoleta y un mecanismo de relojería, el cual es el sistema de autodestrucción.

Figura No 37 Mina Ptm-1s

La forma de la mina permite que pueda aprovecharse el máximo de espacio en el contenedor circular, respecto a las marcas de identificación estas son de color negro y de dos tipos, el cuerpo de la mina está marcado con dos sellos de inspección “OKT 9”, y la banda metálica con las siglas MVDM-M, que indica una versión modificada de la espoleta de la mina PFM-1 la MDVN.

Figura No 38 Armado Mina Ptm-1s

Funcionamiento: cuando la mina sale del contenedor, un retardo pirotécnico de 30 a 60 segundos permite a la mina llegar al terreno antes de que quede armada. El mecanismo de funcionamiento es similar a la PFM-1, una vez armada cuando sobre el cuerpo de la mina se ejerce presión, el explosivo de tipo plástico entra en contacto con la espoleta, el mecanismo de iniciación se eleva hasta que las bolas de retenida pueden escapar por un rebaje. El percutor se libera y se inicia el tren de fuego. El mecanismo de relojería tiene doce opciones de tiempo de 3 a 40 horas.

El ejército ruso recomienda la destrucción de este tipo de mina por impactos de cartuchos de ametralladora.

Neutralización: la mina no puede neutralizarse.

Desarmado: la mina no puede desarmarse.

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO IV

4. MINAS ANTI -TANQUES

4.1 Minas anti-tanques

(Figura No 39 Vehículo de Guerra Blindado)

4.1.1 M15

Mina antitanque de fabricación americana basada en la mina M6A2; tiene un peso de 14,3 kilogramos, contiene 10 ,3 gramos de Composición B, requiere de una presión de de 160 a 340 kilogramos. La diferencia con la mina M6A2, es la cantidad de explosivo, requiriendo una mayor cantidad de presión para su activación; se trata de una mina metálica de forma circular y con un alojamiento central en la parte superior para la colocación de la espoleta M-603; el alojamiento se encuentra cerrado por un tapón de armado con una palanca horizontal y tres posiciones señaladas sobre el mismo tapón "ARMED-DANGER-SAFE", la espoleta es cilíndrica y fabricada en acero.

Figura No 40 Mina Anti-Tanque M15

En la parte superior está recubierta con una tapa metálica cuya función es aumentar la presión de iniciación y hacer del alojamiento del lugar de la espoleta un lugar estanco, debajo de esta tapa hay un pequeño plato de presión bajo el cual hay un muelle Belleville, con un percutor, durante el transporte la espoleta está asegurada por un clip de seguridad de modo que pueda evitarse el descenso de este; el detonador M-45, se coloca dentro de la espoleta, quedando encima del multiplicador M-120. La mina también puede usarse con espoleta de varilla de 61 centímetros de altura. Exteriormente, la mina tiene dos alveolos de trampeo y un asa de transporte, el cuerpo

de la mina es de color verde con marcas de identificación en color amarillo o negro en la base de la mina.

Funcionamiento: se retira el tapón de armado y se introduce la espoleta en su alojamiento previamente retirado el clip de seguridad, se vuelve a colocar el tapón y se gira a la posición de “ARMED”; al girar la palanca un resalte debajo de esta se coloca encima del centro de la espoleta, de modo que pueda transferirle la presión. El muelle Belleville se invierte y el percutor incide sobre el detonador, la forma del alojamiento de la espoleta y la carcasa de metal hacen el efecto de una carga dirigida. La detonación de la mina puede explosionar por simpatía minas M-15, en superficie a 4 metros de distancia y enterradas a 0,75 metros.

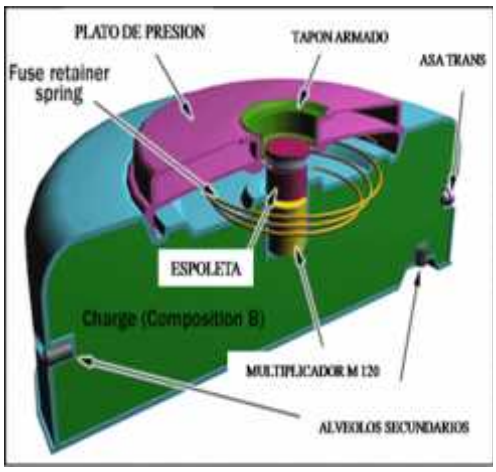


Figura No 41 Funcionamiento Mina Anti-Tanque M15

Con cada mina se suministra una espoleta de trampeoM-1, y una llave para girar la palanca de armado, existe una versión de instrucción de fogueo.

Neutralización: la mina se neutraliza girando la palanca de armado a la posición “SAFE”, para hacer esta operación puede ser necesario una llave en caso de que la mina presente oxidación.

Desarmado: desenroscar el tapón, sacar la espoleta, asegurar con el clip de seguro.

4.1.2 M19

Mina antitanque fabricada en los Estados Unidos, de color verde con marcas de identificación en color amarillo; con un peso de 12,56 kilogramos y con un contenido de 9,53 gramos de explosivo de Composición B, se requiere una presión de 118 a 226 kilogramos, aunque puede iniciarse con una presión de 90 kilogramos, así se marque una presión mayor, el efecto de simpatía puede hacer detonar minas que se encuentren a menos de 5,5 metros. Es una mina de plástico, con un contenido mínimo de metal, es de forma cuadrada con un alojamiento central para la espoleta y una cuerda para el transporte en un lateral. La espoleta es la M-606, a la que se encuentra atada una cuerda que facilita su retirada, se encaja en la mina a través de cuatro ranuras.

Figura No 42 Mina Anti-Tanque M19

En la parte superior central tiene una pieza parecida a la M-14, que puede moverse en dos posiciones “S” y “A”, esta pieza en la posición de seguro está sujeta por un clip de seguridad en forma de herradura; por debajo del plato de presión se encuentra un gran muelle Belleville de plástico, debajo hay otro muelle Belleville más pequeño con un percutor central. Debajo de la espoleta se encuentra el detonador M-50, la envuelta del detonador y el percutor son los únicos elementos metálicos de la mina.

Cuando la mina se encuentra en la posición de seguro, el plato de presión no puede transferir la carga al gran muelle Belleville y además la espoleta se encontrará desalineada con respeto al detonador.

Dentro de la carga principal, en la parte central hay un multiplicador de RDX o TETRALITA, en el lateral y en la parte inferior existen dos alveolos de trampeo.

Funcionamiento: se retira el clip de seguridad, se pasa del estado “S” al “A”, el plato de presión ya puede transferir la carga al muelle y el mecanismo de la espoleta se alinea con el detonador, la suficiente presión sobre el gran muelle Belleville hace que se invierta su posición; esta carga se transfiere al pequeño muelle que al invertir también su posición hace que el percutor hiera sobre el detonador.

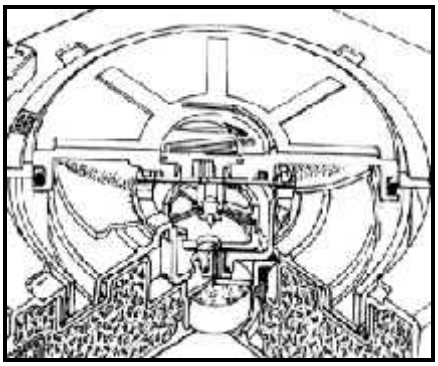


Figura No 43 Funcionamiento Mina Anti-Tanque M19

Neutralización: girando la pieza de armado a la posición de “S” y colocando el clip de seguridad.

Desarmado: se desenrosca la espoleta girándola en el sentido contrario a las manecillas del reloj

4.1.4 PRB- M3

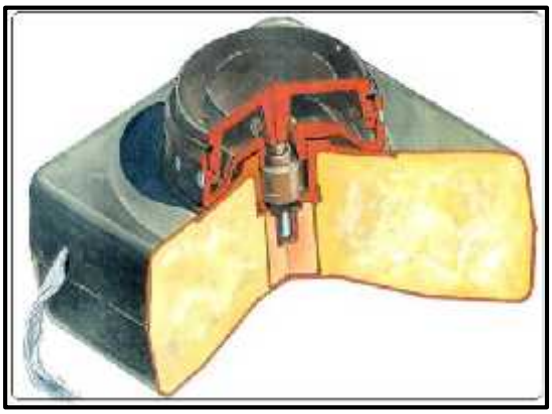
Aunque en junio de 1996, Bélgica prohibió la producción y exportación de cualquier tipo de mina, esta mina antitanque es fabricada por Bélgica, tiene un peso de 6,8 kilogramos, contiene una mezcla explosiva de 154 gramos los cuales están distribuidos así; 70% de TNT, 15 % de RDX, 15 % de A1. Requiere un peso de 250 kilogramos; es de color verde y arena, tiene un asa de trasporte en la parte lateral y un alojamiento en la parte superior central para el alojamiento de la espoleta M-30, una vez que la espoleta ha sido insertada, se coloca sobre ella el plato de presión.

Figura No 44 Mina Prb-M3

Este plato está hecho en fibra de baquelita, compuesto por dos partes, una superior móvil a modo de émbolo y otra inferior fija. La móvil se asegura a la fija mediante unos pasadores de cizallamiento; la parte superior se coloca justo encima de la espoleta.

La espoleta tiene el mismo mecanismo que la mina C/PEE NR 409. El cursor, los dos extremos del muelle y las cápsulas iniciadoras en contacto con el detonador; el detonador a su vez sobresale por la parte inferior de la espoleta para introducirse en el multiplicador de la carga principal. El contenido de metal de esta mina se reduce a razón de que se encuentra cubierta con las cápsulas iniciadoras, el detonador y los muelles, por lo que su señal magnética es bastante baja, la mina se puede estancar en aguas poco profundas.

Existe una versión más moderna, la PRB M3A1, con dos alojamientos para espoletas de trampeo, uno en la base y otro en el lateral. Esta mina por la clase de material que se compone se puede deformar o agrietar por causas de altas temperaturas, pero su mecanismo sigue intacto.



Funcionamiento: cuando se aplica suficiente presión sobre el plato la parte móvil rompe los pasadores de cizallamiento y comunica la carga a la espoleta; cuando el cursor desciende de 2 a 4 milímetros, los extremos de los muelles quedan liberados e inciden sobre las capsulas iniciadoras. La explosión de la mina puede detonar otra mina PRB M3, a menos de 2 metros de distancia.

Figura No 45 Funcionamiento Mina Prb-M3

Figura No 46 Partes de la Mina Prb-M3

Neutralización: la mina no puede neutralizarse.

Desarmado: desenroscar el plato de presión, retirar la espoleta de su alojamiento, separar el cuerpo de la espoleta del detonador.

4.1.5 OTRAS MINAS

CLASE	FABRICACIÓN	ESPOLETA
MK-7	GRAN BRETAÑA	No 5 DOBLE IMPULSO
PT MI-BA-III	CHECOSLOVAQUIA	RO-2 Y/O RO-7-1
TC-6	ITALIA	PLATO DE PRESIÓN,CÁMARA DE AIRE
TIPO 72	CHINA	TIPO-69
TM-46	YUGOESLAVIA	MV-5 Y/O MVMM
TM-57	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	MVSH-57
TM-62M	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	MVCH-62
TMA-3	ANTIGUA UNIÓN YUGOESLAVIA	UTMAH-3
TMA-5	ANTIGUA UNIÓN YUGOESLAVIA	ANU Y/O UTMAH-1
TMD-44	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	MV-5
TMM-1	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	UTMM-1
TMRP-6	ANTIGUA UNIÓN SOVIÉTICA	ESPOLETA CON RETARDO
VS-1.6	ITALIA	ESPOLETA CON MUELLE Y PERCUTOR

Figura No 47 Cuadro Tipos de Minas

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO V

5. CAMPOS MINADOS

5.1 Campos Minados

Un campo minado se considera como un arma y un obstáculo a la vez, se emplea para reforzar una serie de obstáculos naturales o artificiales a través de las posibles vías de aproximación del enemigo. Los campos de minas son obstáculos activos destinados a ayudar en la conducción de operaciones ofensivas, defensivas y retrogradas.

Estas minas se usan en operaciones a gran escala para bloquear, obstruir y detener el avance de la fuerza enemiga sobre el terreno.

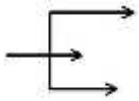
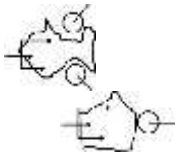
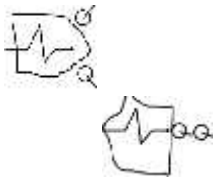
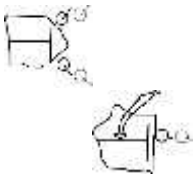
5.1.1 Objetivos de los campos de minas

1. Retener al enemigo.
2. Suplemento a otros obstáculos.
3. Un campo de minas puede ser empleado como arma u obstáculo.
4. Fortalecer la defensa de una unidad, economizando fuerzas.
5. Neutralizar personal y equipo

5.1.2 PROPÓSITO DE LOS CAMPOS MINADOS

BLANCO	⇨	**LAS FUERZAS ENEMIGAS A QUIEN EL COMANDANTE QUIERE QUE LOS**	⇨	**EJEMPLO: DIRIGIR FUERZAS PARA NEUTRALIZAR EL FRENTE DEL ENEMIGO**
LOCALIZACIÓN	⇨	**LUGAR EN EL CAMPO DE BATALLA DONDE EL COMANDANTE QUIERE QUE EL OBSTÁCULO IMPACTE AL MOVIMIENTO DEL ENEMIGO**	⇨	**RELATIVO A: MANIOBRAS Y MEDIOS DE CONTROL DE FUEGO PARA INTEGRAR LOS OBSTÁCULOS CON EL ESQUEMA DE MANIOBRA Y FUEGOS.**
EFECTO	⇨	**EFECTO QUE EL COMANDANTE QUIERE QUE LOS OBSTÁCULOS TENGAN EN LAS MANIOBRAS DEL ENEMIGO**	⇨	**BLOQUEAR** **DESORGANIZAR** **FIJAR** **CANALIZAR**

5.

1.3 CAMPOS MINADOS/ OBSTÁCULOS TÁCTICOS			
EFECTO DEL OBSTÁCULO	**APLICACIÓN**	**EJEMPLOS DEL INTENTO**	**DESCRIPCIÓN**
DESORGANIZA  **R**	**LA FLECHA CORTA INDICA DONDE EL ENEMIGO ES ATACADO, LAS LARGAS INDICAN LA DIRECCIÓN DEL DESVIO.**		**CAUSA QUE EL ENEMIGO ROMPA SUS FORMACIONES DE ATAQUE E ITINERARIO. ADEMÁS CONVENCE AL ENEMIGO A COMPROMETER A SUS INGENIEROS.**
DESVIAR/CANALIZAR 	**EL TALÓN DE LA FLECHA ES EL PUNTO DE ANCLAJE,LA PUNTA DE LA FLECHA INDICA LA DIRECCIÓN**		**MANIPULA AL ENEMIGO A CAMBIAR DE DIRECCIÓN, PERMITIENDO FUEGOS LETALES DE FLANCO**
FIJAR/ALINEAR 	**LA PARTE IRREGULAR DE LA FLECHA, INDICA DÓNDE EL AVANCE DEL ENEMIGO ES REDUCIDO POR EL CAMPO MINADO.**		**REDUCE LA VELOCIDAD DEL ENEMIGO EN UN ÁREA ESPECÍFICA, PERMITIENDO AL DEFENSOR PROVEER FUEGO LETAL DURANTE EL CAMBIO DE DIRECCIÓN DURANTE LA PROFUNDIDAD DEL CB**
BLOQUEAR 	**LOS FINALES DE LA LÍNEA VERTICAL, INDICAN EL LÍMITE DEL AVANCE DEL ENEMIGO Y DONDE EL OBSTÁCULO ENLAZA OBSTÁCULOS NATURALES**		**DETIENE AL ENEMIGO POR COMPLETO, REQUIERE TIEMPO Y MUCHOS RECURSOS.**

NOTAS

1. La flecha indica la dirección del ataque enemigo
2. La integración de los campos minados con fuego producen mayor efecto.

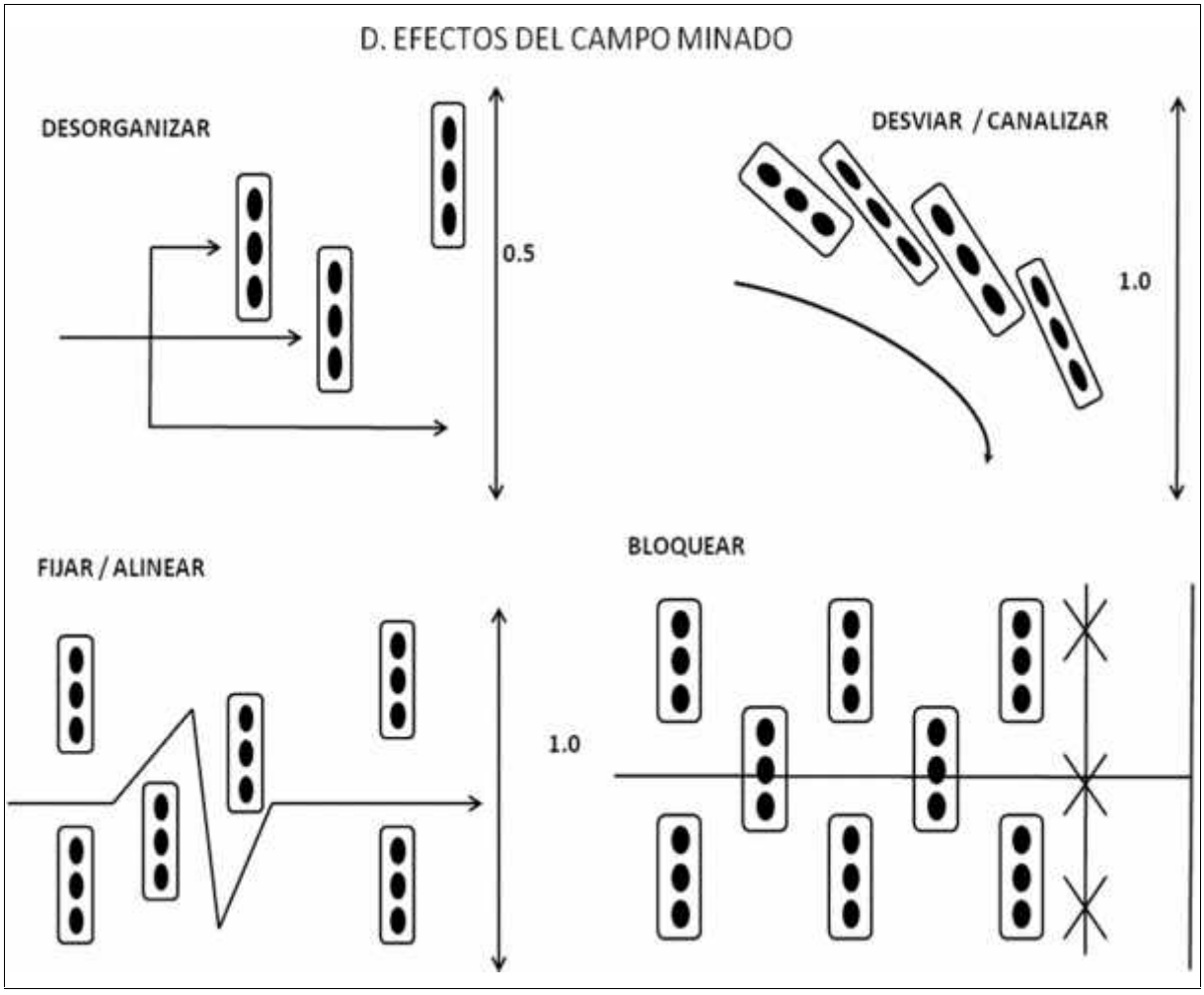


Figura No 48 Efectos de los Campos Minados)

5.2 Partes de un Campos Minados

5.2.1 Faja de minas:

Una faja de minas consta de dos hileras paralelas de minas sembradas en grupos, aproximadamente a 6 metros unas de otras. Los grupos en cada hilera están escalonados. Los campos minados generalmente son instalados con 3 fajas regulares y una distancia mínima entre ellas de 18 metros y una faja irregular a una distancia de 10 metros de las regulares, siendo esta la más cercana al enemigo, denominándosele limite exterior irregular (LEI)

5.2.2 Grupo De Minas:

Es la unidad básica de minas, significa ya sea un grupo de minas o en algunos casos una sola mina. Todas las minas en un grupo deben estar en un semicírculo a un radio de distancia de 2 pasos entre ellas.

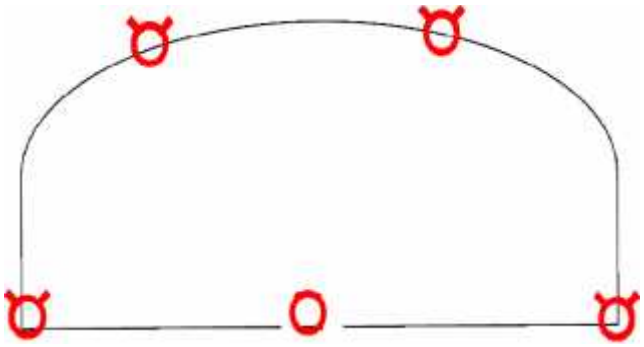


Figura No 49 Grupo de Minas

5.2.3 Senda de un campo minado:

Es un camino o ruta segura a través de un campo de minas, la anchura de estas sendas abiertas dependen del propósito que se requiera, desplazamiento de vehículos o tropas a pie.

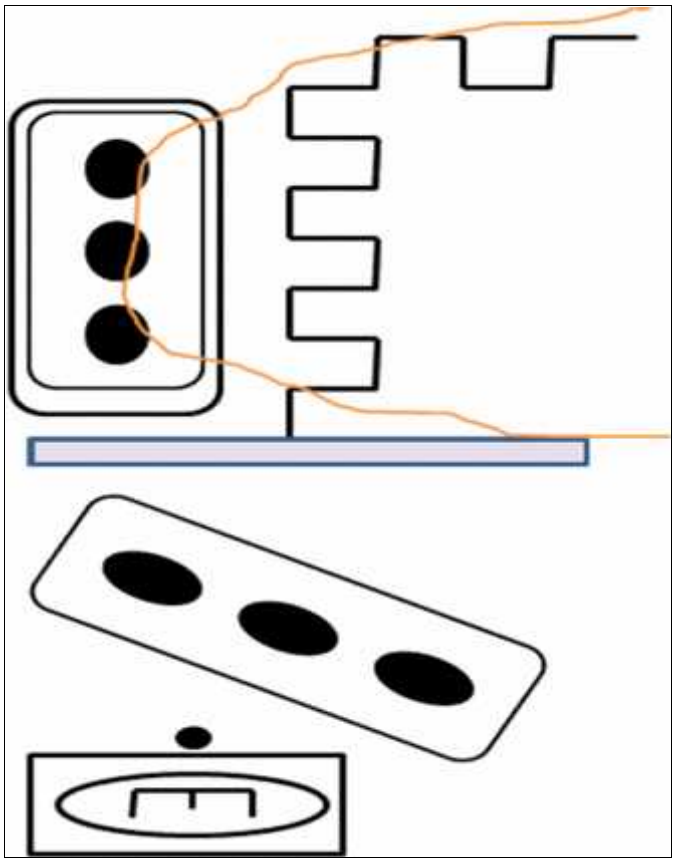


Figura No 50 Senda de un Campo Minado

5.2.4 Brecha en un campo minado:

Es aquella porción de un campo de minas en el cual no se han sembrado minas, el propósito es permitir que la fuerza amiga pase a través del campo en formación táctica. Las brechas tienen una anchura específica.

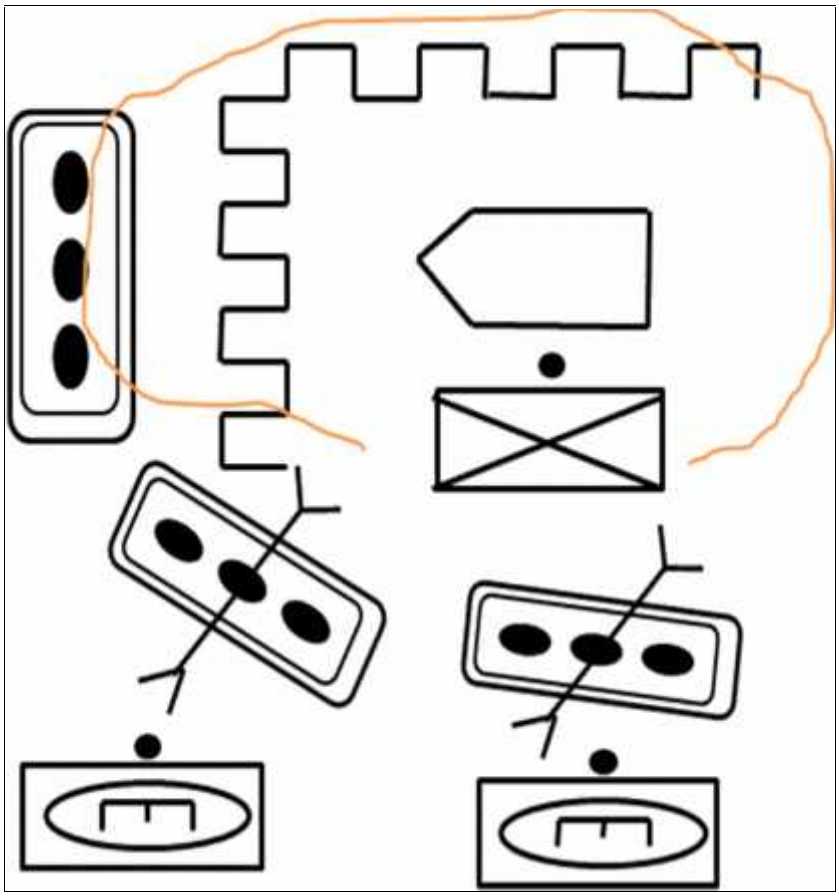


Figura No 51 Brecha de un Campo Minado

5.3 Marcación y Referencia

Los campos minados se marcan con el fin de proteger las vidas de las propias tropas y la población civil, también se preparan registros escritos para informar a los comandantes y para poder despejarlos.

5.3.1 Elementos Empleados

A. POSTES DE MADERA O CEMENTO (CERCAS 6 MTR ENTRE POSTES).
B. ALAMBRE DE PUAS (ALTURA CUERDAS A 30 CMS MIN 6).
C. ROTULOS DE MARCACIÓN ROJOS LETRAS BLANCAS (**MINAS** 12X8X8).

D. SEÑALIZACIÓN SENDAS (ENTRADA –VEREDA- SALIDA)

Figura No 52 Elementos Empleado-Marcación Y Referencia

5.3.2 Simbología de las Minas

Figura No 53 Simbología de las Minas

5.4 Reconocimiento y Planeamiento

5.4.1 Campo de Minas Planeado

1. Reconocimiento
2. Instalación del campo de minas
3. Instrucciones de coordinación

4. Finalidad del campo de minas
5. Preparación de vehículos
6. Consideraciones logísticas
7. Factores de riesgo

5.4.2 Factores que afectan la instalación

Combinación de minas, espoletas u obstáculos

1. Densidad y acción letal
2. El terreno donde se va a instalar
3. Detalles del terreno
4. Uso de Fuerzas de la Maniobra

Tener en cuenta:

1. Cercos del límite
2. Marcadores de los extremos
3. Marcadores sobre el terreno e intermediaciones
4. Rutas de la construcción
5. Sendas
6. Puntos de apoyo y abastecimientos
7. Control
8. Rutas de marca
9. Frente
10. Borde exterior irregular
11. Franjas regulares señaladas con letras
12. Distancias mínimas
13. Marcas o mojones
14. Grupos

5.5 Clasificación de los Campos Minados

A. Campo de minas Protectivo.
B. Campo de minas de defensa.
C. Campos minados de barrera.
D. Campo de minas de hostigamiento.
E. Campo de minas simulado.

5.5.1 Campo de Minas Protectivo

Sirve para dar protección inmediata y aviso a unidades pequeñas en la posición de combate, en un área de retaguardia, puestos avanzados; en la defensa es sembrado con poco tiempo de aviso, su tiempo es limitado y se emplean minas que puedan descubrirse rápidamente.

INFORMES REQUERIDOS:

1. Intención para sembrar
2. Iniciación y terminación de la siembra
3. Informe de cambio si hay alguno
4. Envía todos los informes al comando de la unidad militar.

5.5.2 Campo De Minas De Defensa

Empleado para defender el frente, la retaguardia y los flancos, así mismo para desorganizar ataques enemigos y canalizar sus movimientos empleando minas A/T y Sistemas Protectivos de todo tipo; si es factible el 5% de las minas A/T deben tener trampas explosivas e incluir bengalas de disparo y trampas de iluminación.

INFORMES REQUERIDOS:

1. INTENCIÓN PARA SEMBRAR
2. INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA SIEMBRA
3. INFORME DE PROGRESO (SI ES CAMPO GRANDE)
4. INFORME DE CAMBIO, SI HAY ALGUNO
5. ENVÍA TODOS LOS INFORMES AL COMANDO DE LA UNIDAD MILITAR

5.5.3 Campos Minados De Barrera

Empleado para proteger los intervalos entre las localidades defendidas fuertemente, para desviar al enemigo a terrenos mortíferos, proteger la retaguardia y los flancos de posiciones contra un envolvimiento, se emplean minas A/T y Sistemas Proyectivos de todo tipo; si es factible un 20% de las minas A/T deben tener trampas explosivas e incluir trampas de iluminación.

INFORMES REQUERIDOS:

1. INTENCIÓN PARA SEMBRAR
2. INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA SIEMBRA
3. INFORME DE PROGRESO (SI ES CAMPO GRANDE)
4. INFORME DE CAMBIO SI HAY ALGUNO
5. ENVÍA TODOS LOS INFORMES AL COMANDO DE LA UNIDAD MILITAR

5.5.4 Campo De Minas De Hostigamiento

Empleado para retardar, desorganizar y desmoralizar al enemigo que avanza impidiéndoles el uso de un área o ruta, es eficaz en movimientos retrógrados, operaciones de navegación y durante una evacuación, se emplean minas A/T y Sistemas Protectivos de todo tipo si es factible, trampas explosivas y dispositivos de mala jugada y si el tiempo lo permite las minas A/T deben tener trampas explosivas.

INFORMES REQUERIDOS:

1. INTENCIÓN PARA SEMBRAR
2. INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA SIEMBRA
3. INFORME DE PROGRESO (SI ES CAMPO GRANDE)
4. INFORME DE CAMBIO SI HAY ALGUNO
5. ENVÍA TODOS LOS INFORMES AL COMANDO DE LA UNIDAD MILITAR.

5.5.5 Campo de Minas Simulado

Empleado para engañar al enemigo haciéndole creer que el área contiene minas, se emplea junto con campos de minas activas para complementarlos o extenderlos, rara vez se emplean solos, también se usan para camuflar las sendas y normalmente no emplean minas activas.

INFORMES REQUERIDOS:

1. INTENCIÓN PARA SEMBRAR
2. INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA SIEMBRA
3. INFORME DE PROGRESO (SI ES CAMPO GRANDE)
4. INFORME DE CAMBIO SI HAY ALGUNO
5. ENVÍA TODOS LOS INFORMES AL COMANDO DE LA UNIDAD MILITAR.

5.6 Pelotón De Minado

El pelotón de minado está conformado de la siguiente forma:

A. PERSONAL SUPERVISOR:
1. Oficial Inspector
2. Sargento Comandante de pelotón

B. ESCUADRA O EQUIPO DE UBICACIÓN
C. ESCUADRA O EQUIPO DE MARCACIÓN
D. ESCUADRA O EQUIPO DE REGISTRO
E. ESCUADRA O EQUIPO DE SIEMBRA

5.7 Elementos empleados por el Pelotón de Minado

5.7.1 Personal Supervisor:

Carta, brújula, GPS, lentes, cinta métrica, radio portátil, información disponible sobre las minas en el área.

5.7.2 Escuadra O Equipo De Ubicación:

Sondas para minas, cinta marcadora en carretes, marcadores de minas, arpeos, cuerdas o alambres de 50 yardas de largo, alambre de calibre 10 y 16 en pedazos de 18 pulgadas de largo, equipo de demolición, palas y herramientas de zapa, radio portátil, cinta métrica, brújula, GPS y botiquín.

5.7.3 Escuadra O Equipo De Marcación:

Requiere los mismos elementos empleados por el equipo de ubicación mas alambre de púas, postes de madera o cemento, rótulos de demarcación.

5.7.4 Escuadra o Equipo De Registro:

Requiere los mismos elementos empleados por el equipo de ubicación, más formularios y documentación para rendir informes.

5.7.5 Escuadra o Equipo de Siembra:

Requiere los mismos elementos empleados por el equipo de ubicación más las minas y espoletas a emplear.

5.8 Informes y registros sobre un campo minado

A. Informe sobre ubicación y extensión del campo.
B. Informe sobre tipo y número de minas.
C. Informe sobre propósito táctico del campo.
D. Informe de ubicación general, puntos de referencia, brechas o sendas.

5.9 Documentación Campos Minados.

Los formatos que se relacionan a continuación se deben diligenciar en su totalidad en razón a que la información que contienen es necesaria para el planeamiento, ejecución y control de las misiones de levantamiento de campos minados.

Tomando como referencia esta información, obtendremos datos generales y específicos acerca del campo, información de la localización geográfica, características y finalidad del mismo, facilitando las labores de remoción y destrucción de campos minados.

.1 INFORMACION GENERAL

1.1 Nombre del Área:_____

1.2 Fecha de reporte:

_____

1.3 Nombre y cargo de quien reporto:

_____

1.4 Unidad: _

_____

2. UBICACIÓN

2.1 Departamento:

_____

2.2 Municipio:

_____

2.3 Corregimiento/ Inspección de Policía / Vereda:

_____

2.4 Sitio:

_____

[3] INFORMACIÓN DEL PROPÓSITO TÁCTICO

[3.1] Información sobre el campo minado. (Incluye toda la información que posee sobre el propósito del campo minado Protectivo-Tácticos-de hostigamiento-simulados)

[4] INFORMACIÓN DEL CAMPO

4.1 Información sobre el registro del área. (Incluye toda la información que posee el registro del área original: instalador, fecha de instalación, extensión ,cantidad y tipos de Minas, coordenadas, puntos de referencia, etc)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____ 4.

4.2 Existencia de Minas ☐

Tipo de Artefacto	Cantidad estimada	Sistema de Activación	Modelo. (Descripción)
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			
☐ M. A/T ☐ MUSE ☐ No sabe			

MA/T: Mina ANTITANQUE

5**. Adjuntar Croquis detallado del área**

En el croquis debe estar detallada la indicación del área minada, las áreas despejadas, caminos de accesos y zonas de terrizajes de emergencia, hitos locales, etc. Incluido el punto norte, escala y leyenda.

FIRMA Y POSFIRMA DE QUIEN SUMINISTRA LA INFORMACION
GRADO Y UNIDAD A LA QUE PERTENECE

5.10 Métodos para localización de minas

A. Visual.
B. Mecánico
C. Canino
D. Detector de metales
E. Sondeo

5.11 Métodos para abrir brechas en campos minados

A. Métodos manuales.
B. Métodos con empleo de explosivos.
C. Método mecánico.

5.12 Clases de Fuerzas

5.12.1 Fuerza de apoyo

Esta fuerza se compone de dos pelotones de maniobra y el oficial ejecutivo del equipo de la compañía de maniobra. La fuerza de apoyo proporciona seguridad en los flancos y en la retaguardia y protección a la fuerza de franqueo. Asimismo neutraliza a las fuerzas enemigas encontradas por el equipo de la compañía. En terreno escabroso o en áreas sumamente minadas, avanzar con la fuerza de asalto en los flancos podría ser muy peligroso. Los recursos de aviación pueden proporcionar seguridad en los flancos mientras las fuerzas terrestres proporcionan seguridad en la retaguardia. La fuerza de asalto también participa en la búsqueda de minas que se sospecha están emplazadas fuera de la ruta.

5.12.2 Fuerza de asalto

Esta fuerza se compone de un pelotón de maniobra, una escuadra de ingenieros, una sección de morteros, un equipo de sanidad, un equipo de PSYOP, un equipo de neutralización de material de explosivos(EOD), o uno que preste sus servicios cuando sea requerido y un observador avanzado. La misión de la fuerza de asalto es la misma que esta ejecuta en una operación de franqueo.

5.12.3 Fuerza de franqueo

Esta fuerza se compone de un pelotón de maniobra (incluyendo al comandante) y un pelotón de ingenieros (reducido). La fuerza de franqueo efectúa el barrido de la ruta y reduce las amenazas presentadas por las minas y los explosivos. Luego es organizada para la tarea en equipos de barrido.

El equipo barreminas es un equipo adiestrado para la tarea de detección, y se dedica a la búsqueda de minas y artefactos explosivos. La organización del equipo barreminas depende del tipo de misión de barrido y de la longitud, la anchura y la composición de la carretera (pavimento, grava, tierra), en la que se efectuará el barrido. Un elemento tamaño pelotón por lo general puede despejar un trayecto de 4,5 metros de anchura, y un elemento tamaño escuadra por lo general puede despejar un trayecto de 1,5 metros de anchura. Si la ruta es más ancha o el tiempo no permite varias pasadas por la ruta, se necesitan recursos adicionales de las unidades de ingenieros.

PERSONAL	PERSONAL DE APOYO	EQUIPO
• Suboficial encargado (NCOIC) • Operadores de detectores de minas • Sondeadores/marcadores • Operadores de radio • Equipo de demolición	• Enfermeros • Conductor de vehículos	• Un panel de marcación • Mapa operacional con las gráficas requeridas de la maniobra • Cuatro granadas fumígenas(como mínimo) • Seis detectores de minas (incluye tres auxiliares y baterías adicionales) • Dos ganchos de arpeo con 60 metros de soga cada uno • Un estuche, o bolsa de material de demolición para cada soldado de demolición • Seis sondas • Material de marcación de minas • Cinta para marcación de sendas • Diez estacas

Figura No 54 Cuadro Clases de Fuerzas

5.13 Equipo de barreminas tamaño pelotón.

La configuración normal de un equipo barreminas tamaño pelotón consiste en 12 soldados en una columna modificada (Fig. 55). El jefe de pelotón supervisa la operación completa. Esta configuración es más apropiada para el barrido de rutas de territorio amigo que no se encuentra bajo constante vigilancia.

Al efectuar el barrido en áreas donde se necesita 100 por ciento de cobertura, el equipo debe establecer una senda despejada desde la cual operar. Esto se logra lanzando el gancho de arpeo una vez más al campo que se sospecha contiene minas. La cuerda del gancho de arpeo se hala totalmente del extremo libre apoyándose en una estaca.

Esto establece un marcador de límite de sector físico en el lado derecho o izquierdo, el cual el operador del detector de minas puede utilizar como guía. El primer operador del

detector de minas barrerá una senda de 1,5 metros en el lado izquierdo o derecho de esta cuerda hasta el lugar donde se encuentra el gancho de arpeo. En la ubicación del gancho se emplazará una segunda estaca para sujetar la cuerda del límite de sector, y el gancho de arpeo se arrojará otra vez y se halará en busca de alambres de disparo, como se hizo antes. Un cuarto lanzamiento del gancho servirá como marcador del límite de sector a través del supuesto campo minado. Este procedimiento se continúa realizando hasta que el primer operador de detector de minas sale del campo minado por el lado lejano.

El marcador de límite de sector se afianza luego a las estacas utilizando para ello la cinta de marcación de sendas. Luego se coloca un segundo marcador de límite de sector 1 metro hacia la izquierda o derecha del marcador original de límite de sector, dependiendo el lado en el que se realizó el barrido de minas. Esto establecerá una senda fija de 1 metro. El área de 0,5 metros que no fue incluida en la senda original es para asegurar que no se dejarán brechas en la cobertura en el borde de la primera senda.

Luego la unidad estirará un pedazo de cinta de marcar a través de la senda despejada, moviéndola hacia la izquierda o hacia la derecha 1,5 metros y afianzándola a las estacas en ambos extremos. Este proceso se repite todas las veces que se considere necesario.

Marque siempre las sendas que no se hayan despejado con un pedazo de cinta de marcar a través de la entrada de dichas sendas para evitar que el personal las use antes de que se lleve a cabo el barrido de las mismas, luego que se marquen varias sendas físicamente, la unidad puede llevar a cabo una labor de barrido de minas tamaño pelotón. Las sendas deben ser barridas y despejadas comenzando por el trayecto original de 1 metro. Según el área despejada se vaya agrandando, la cinta de marcar se va removiendo para permitir el paso de personal y equipo por la senda despejada.

Según se va llevando a cabo el barrido en las sendas subsiguientes, será necesario asegurar la cinta de marcar en el borde exterior de la senda. Lleve siempre a cabo un barrido completo del área donde se vaya a emplazar la estaca. El intervalo entre estacas dependerá del terreno y las condiciones atmosféricas.

Los soldados No. 1,2 3 (operadores de los detectores de minas), dirigen al equipo barreminas en escalones. Cada equipo barreminas cubre 1,5 metros de frente, y entre los equipos se deja una distancia de 30 metros para evitar fatalidades debido a la detonación accidental de minas por otros operadores de detectores. De ser necesario, se puede agregar a un cuarto operador de detector de minas a la columna de detección.

Los soldados No. 4 (el suboficial encargado operador de radio), y 5 (el sondeador/marcador) siguen al último operador de detectores (el soldado No.3), a 30 metros de distancia, por el centro de la senda despejada. El sondeador/marcador es responsable de marcar la senda despejada en ambos lados.

Los soldados No. 6 (operador de radio) y No. 7 (soldado de demolición) siguen a los soldados No. 4 y 5 a 10 metros de distancia, por el centro de la senda despejada.

Los soldados No. 8,9 y 10 (operadores auxiliares de los detectores de minas), el soldado No. 11 (sondeador/marcador auxiliar) y el soldado No. 12 (soldado de la demolición de la reserva) siguen a una distancia de 30 metros a los soldados No. 6 Y7. Si se agrega un cuarto operador de detector de minas a la columna, también se debe agregar un operador de detector de minas auxiliar.

El resto de los miembros del pelotón ayudan a la fuerza de apoyo o fingen como fuerza de reserva, según sea requerido. Estos se deben integrar primero al equipo barreminas como elemento auxiliar y luego desplazarse hacia la vanguardia según se considere necesario.

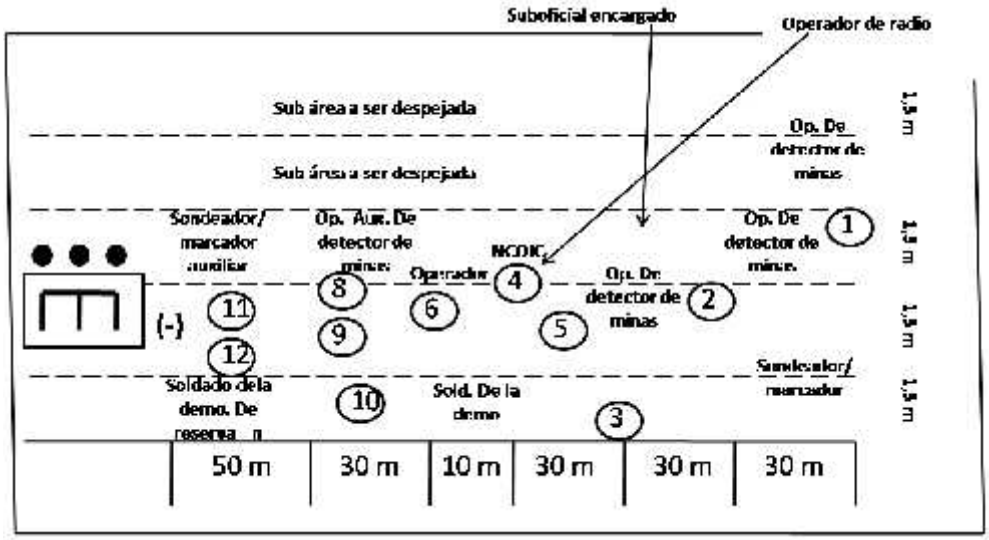


Figura No 55 Cuadro Equipo de Barreminas Tipo Pelotón

5.14 Equipo Barreminas Tamaño Escuadra

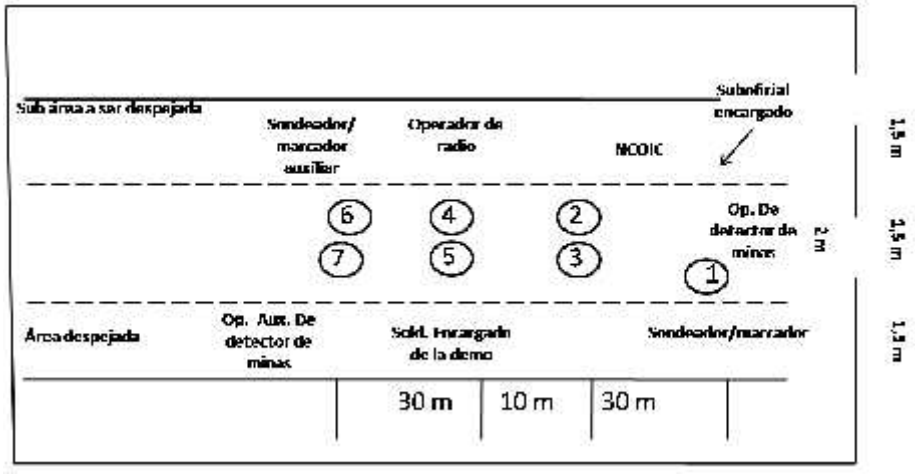


Figura No 56 Cuadro Equipo de Barreminas Tipo Escuadra

La configuración normal para un equipo barreminas tamaño escuadra es de siete soldados en una columna modificada (fig. 56). El jefe de escuadra supervisa la operación de barrido en general. Esta configuración está diseñada para el barrido de rutas situadas en territorio amigo que no se encuentre bajo constante vigilancia.

El soldado No. 1 (El operador de detectores de minas) va a la cabeza del equipo barreminas y cubre un trayecto de 2 metros de anchura.

Los soldados No. 2 (suboficial) y No. 3 (sondeador/marcador) siguen al soldado No. 1 a una distancia de 30 metros por el centro de senda despejada. El sondeador/marcador es responsable de marcar la senda despejada en ambos lados.

Los soldados No. 4 (operador del radio) y 5 (el soldado encargado de la demolición) siguen a los soldados No. 2 y 3 a 10 metros de distancia, por el centro de la senda despejada.

El soldado No. 6 (operador auxiliar de detectores de minas) y el soldado No. 7 (sondeador/marcador auxiliar) avanzan detrás de los soldados No. 4 y 5 a 30 metros de distancia. Si la escuadra no puede utilizar siete soldados en un equipo, se puede eliminar el puesto del sondeador/marcador de la información.

El pelotón de ingenieros puede configurar el pelotón en equipos barreminas tamaño escuadra y escalonar estos equipos (fig. 57).

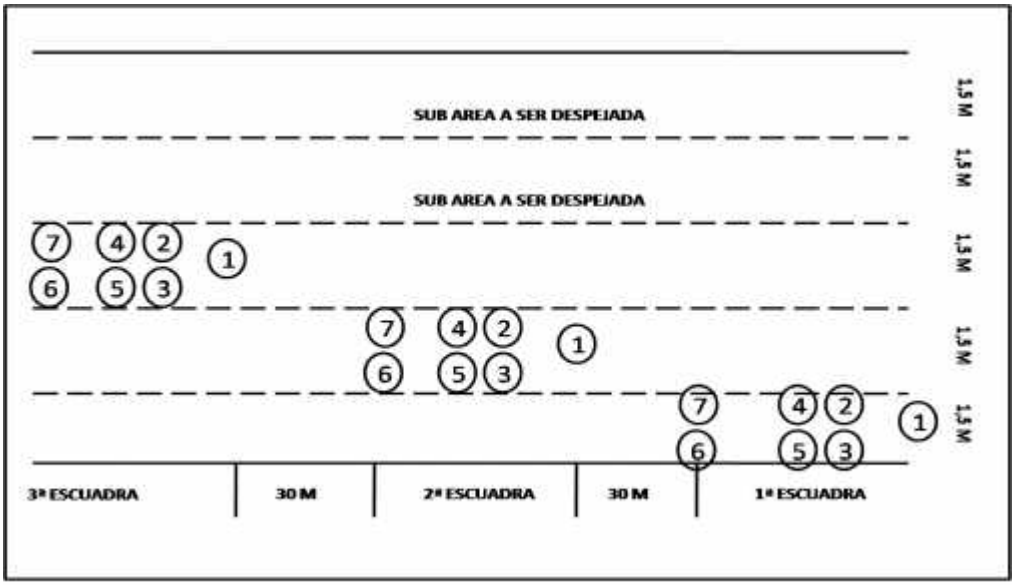


Figura No 57 Cuadro Equipo de Barreminas Escalonado

5.15 Métodos y tipos

La información recopilada durante el proceso de IPB y el esfuerzo de reconocimiento determina el método y el tipo de despeje de rutas a llevarse a cabo. La determinación se hace con base en la situación, el tiempo disponible, el nivel de amenaza y los recursos disponibles.

5.15.1 Métodos

Existen tres métodos de despeje de rutas: lineal, en combate y combinado. El método empleado depende de la situación, del tiempo disponible y de los recursos de despeje disponibles. La fuerza de maniobra siempre debe establecer posiciones de seguridad estáticas en ubicaciones críticas después de realizar el despeje de la ruta.

A. Despeje lineal

En el despeje lineal (fig.58), los equipos barreminas y de seguridad comienzan el despeje de la ruta en el punto A y lo terminan en el punto B. Este método ofrece la mejor garantía de cobertura para la ruta. Aun cuando es cierto que es un método eficaz, no es considerado el método más seguro en un ambiente donde la amenaza es de alto nivel. Además, consume muchísimo tiempo y restringe la flexibilidad del comandante de maniobra.

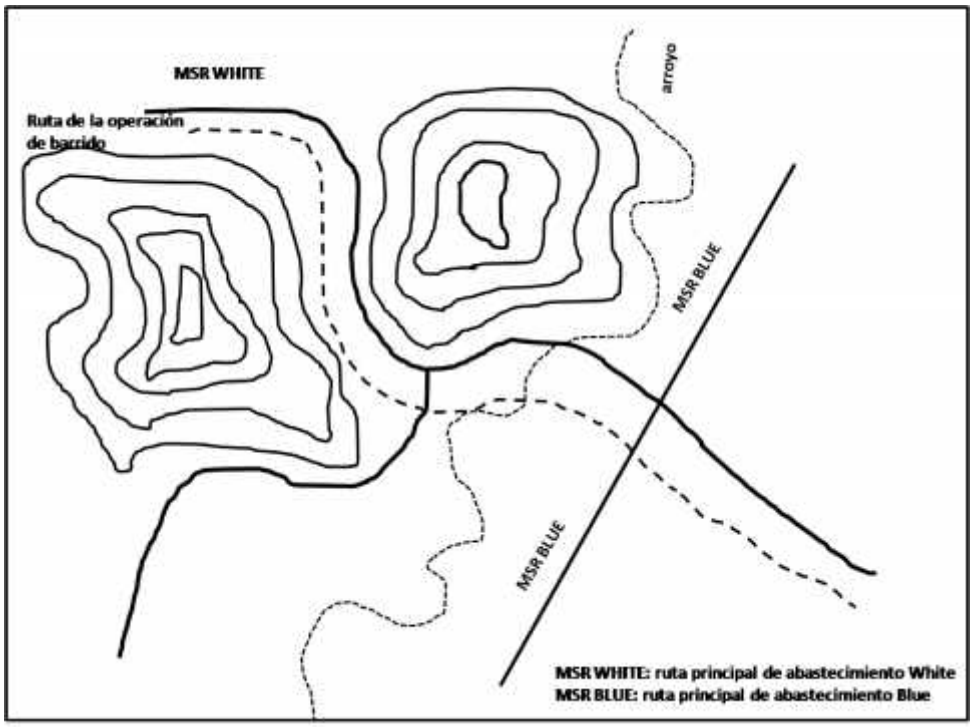


Figura No 58 Cuadro Método Despeje Lineal

B. Despeje en combate

Considerando que el despeje lineal se concentra en una ruta específica, el despeje en combate (fig. 11-6), se enfoca en puntos específicos a lo largo de la ruta. Según se mencionó anteriormente, los procesos IPB y EBA pueden identificar áreas donde probablemente puede haber minas emplazadas o se puede tender una emboscada. Estas áreas se convierten en áreas de interés designadas (NAI) o en objetivos para misiones de despeje en combate. Con el método de despeje en combate, la ruta es dividida en secciones de acuerdo con el número de áreas en que se sospecha existe un alto nivel de amenaza. Una vez que el elemento barreminas (fuerza de maniobra e

ingenieros) asegura y barre estas áreas, la ruta se considera despejada. Las fuerzas de combate pueden patrullar la ruta desde estos objetivos para asegurarse de que la ruta sea segura, y de ser necesario el elemento barreminas puede barrer el área circundante en caso de que se encuentre un campo minado. Inmediatamente después de la toma de estos objetivos, el comandante debe asumir el riesgo moderado de que el S-2 y el ingeniero de la fuerza han identificado todas las áreas donde existe un alto nivel de amenaza y que la ruta está despejada. El despeje en combate es ideal para las fuerzas desmontadas (ligeras), ya que se emplea al máximo la sorpresa y el encubrimiento.

c. Despeje combinado

Este método combina todas las capacidades de despeje utilizadas en el despeje lineal con los elementos de seguridad y sorpresa que se utiliza en el método de despeje en combate. El despeje combinado es una operación de dos fases, que requiere de una fuerza numerosa, quizá de un esfuerzo tamaño batallón, dependiendo de la longitud de la ruta. Primeramente, se identifican las áreas donde existe un alto nivel de amenaza mediante los procesos de IPB y EBA y se seleccionan como áreas de interés designadas u objetivos que se deben asegurar. Luego, se despejan dichas áreas de obstáculos y fuerzas enemigas antes del movimiento de los elementos de barrido. El equipo de barreminas avanza por la carretera y despeja cualquier obstáculo que se haya pasado por alto o que no haya sido identificado durante el proceso de planificación. La ventaja principal de este método es que el comandante de la fuerza de tarea asegura inmediatamente las rutas principales de abastecimiento, lo que permite colocar fuerzas más allá del área asegurada, asegurar áreas adicionales y localizar al enemigo sintiéndose confiado, hasta cierto punto, de que las fuerzas de seguimiento estarán mucho más seguras.

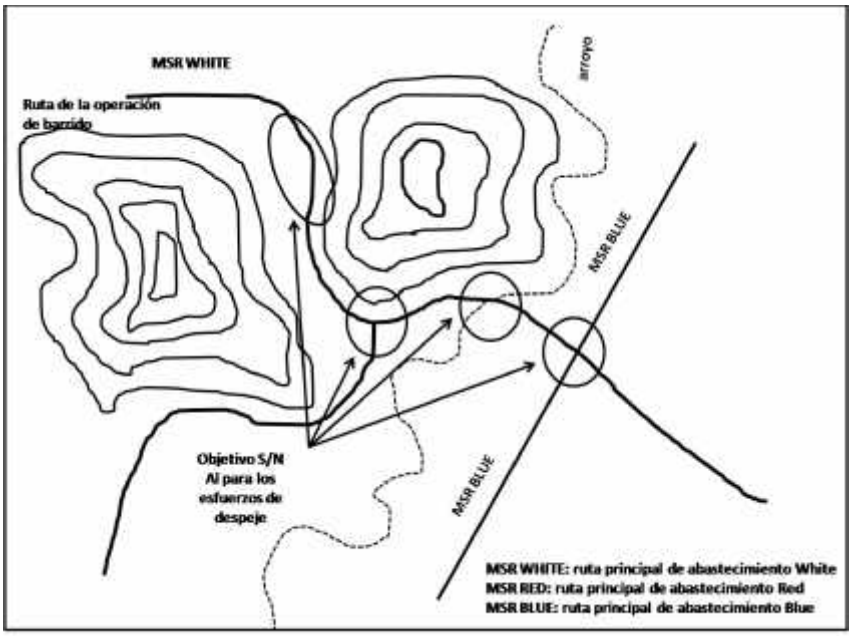


Figura No 59 Cuadro Método de Despeje en Combate

5.15.2 Tipos

Existen dos tipos de operaciones de barrido de minas: las planificadas y las improvisadas. Las operaciones de despeje de rutas planificadas o improvisadas se pueden modificar a fin de satisfacer las limitaciones de tiempo y equipo de la fuerza de tarea; sin embargo, el comandante asume un mayor riesgo cuando el tipo de operación es modificado.

Planificadas

La operación de barrido de minas planificada (fig. 60) es muy minuciosa e incluye barrer completamente la carretera (orillas, alcantarilla, zanjas y puentes). Es la operación de despeje que más tiempo consume y durante la misma se depende de sistemas de detección electrónicos (principales) y visuales (secundarios).

El equipo barreminas del pelotón (fig. 55) se desmonta a fin de concentrar su atención a lo largo de toda la ruta. La fuerza de apoyo (tamaño compañía) asegura por lo menos 100 metros en los flancos y 100 metros en la vanguardia para despejar posibles sistemas de fuego directo y elementos de vigilancia del enemigo en la vanguardia de la fuerza de franqueo. Esto no solo le permite a la fuerza de asalto enfocarse en la ruta sino también despejar el área de minas de las que se emplazan fuera de la ruta y minas detonadas a control remoto. De establecer contacto con el enemigo, la fuerza de apoyo inmoviliza la amenaza en tanto que la fuerza de asalto reacciona ante esta amenaza. Los equipos barreminas se repliegan a una ubicación que ofrezca encubrimiento o seguridad. La detección por medios mecánicos ofrece un tercer medio de detección y es el método utilizado para sondear la ruta después de que el equipo barreminas ha pasado por el área. La operación de barrido improvisada incluye efectuar una misión de reconocimiento en la ruta y examinar todas las áreas de la ruta, incluso los desvíos. La operación de barrido planificada se concentra en la minuciosidad más bien que en la velocidad. El método es sumamente lento y tedioso y solo se debe emplear cuando el tiempo no se considere un factor; se pueden cubrir entre 80 y 100 metros en una hora.

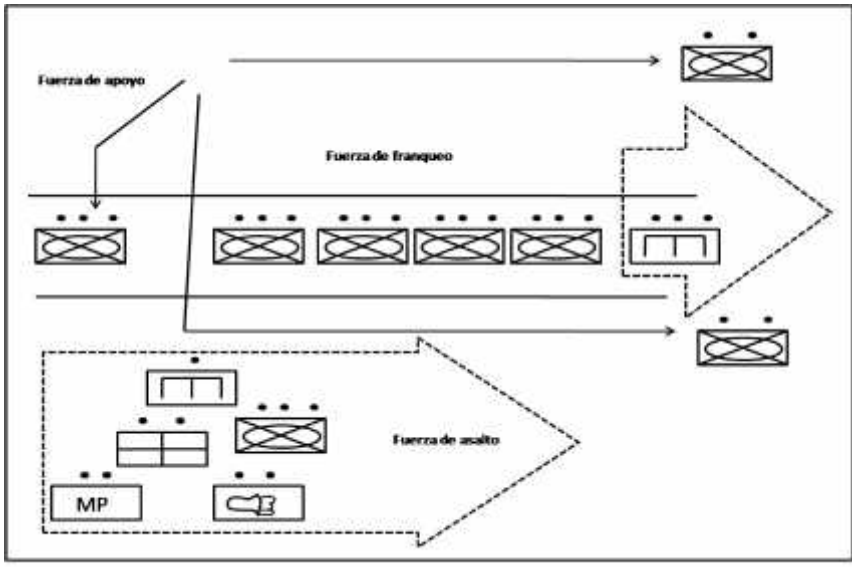
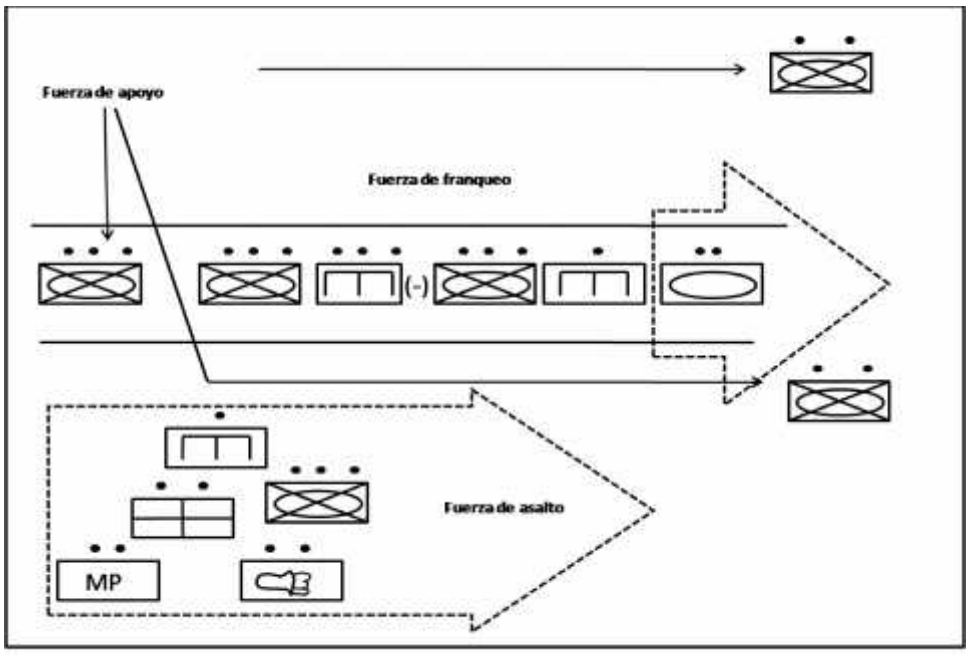


Figura No 60 Cuadro Operación de Despeje de Rutas Planificadas

Improvisadas

La operación de barrido improvisada (fig. 61) consiste en una inspección visual, un registro físico o sondeo y el uso de detectores de minas. Es el método más rápido y riesgoso y se considera apropiado para ser utilizado por un equipo blindado o mecanizado. Depende principalmente de la detección visual (miras térmicas o la vista del soldado) para la identificación de campos minados.

La fuerza de franqueo se concentra en la localización de minas, alambre y otros indicadores de campos minados. Se inspeccionan y registran la superficie de la carretera, las alcantarillas, las zanjas y los puentes. La detección visual se acompaña de un sistema de sondeo mecánico. Los detectores de minas electrónicos son usados por los equipos barreminas para explorar las áreas sospechosas. La fuerza de apoyo incluye un pelotón de maniobra que proporciona fuegos de vigilancia y seguridad. Las acciones que tienen lugar al establecerse contacto con el enemigo son las mismas que se ejecutan en la operación de barrido planificada. El objetivo principal de esta técnica es la velocidad, avanzar a una velocidad aproximada de 3 a 5 kph. Este método es muy similar al método de eliminación de obstáculos sobre la marcha cuando se encuentran campos minados.



(Figura No 65 Cuadro Operación Improvisada De Despeje De Rutas)

El equipo barreminas se concentra en: identificar los riesgos inmediatos que existen para el tránsito, neutralizar dichos riesgos y continuar con la misión. La operación de barrido improvisada se lleva a cabo cuando se emplea el método de despeje en combate a fin de validar las áreas que no fueron despejadas mediante operaciones planificadas por el equipo barreminas. También se utiliza cuando el análisis de los factores METT-TC no permite efectuar una operación de barrido planificada o cuando existe la necesidad urgente de abrir una carretera. Se pueden imponer los factores tiempo y distancia. Una fuerza ligera quizás no disponga de un rodillo levanta minas

(MCR), pero puede utilizar el mismo método de barrido con un sistema de rodillo improvisado. Debido al alto riesgo que existe de encontrarse con un campo minado, el uso de un rodillo levanta minas es fundamental. El rastrillo o arado de minas no se considera un medio sustituto satisfactorio, ya que destruye la superficie de la carretera.

ÍNDICE

GENERALIDADES **7**

ALCANCE **8**

CAPÍTULO I **9**

1. RESEÑA HISTÓRICA **9**

1.1 Historia de las minas 9

CAPÍTULO II **11**

2. MINAS ANTIPERSONALES **11**

2.1 Clasificación 11

2.1.1 Minas antipersonal de acción local 11

2.1.2 Minas antipersonal fragmentarias 11

2.1.3 Por su forma y sistemas de activación 11

2.2 Espoletas e iniciadores 12

2.2.1 Espoleta MUV 12

2.2.2 Espoleta MVM-2M/RO-8 13

2.2.3 Espoleta VPF 14

2.2.4 Iniciador eléctrico NM 14

2.2.5 Espoleta UPROM-1, UPMR-3 15

2.3 Minas antipersonal 15

2.3.1 MAP-1 15

2.3.2 M-14 16

2.3.3 M-16 /M-16 A1/M-16 A2 18

2.3.4 M-18 A1 20

2.3.5 NR 409/M409 21

2.3.6 PP Mi Sr 23

2.3.7 OTRAS MINAS 24

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTECAPÍTULO III **26**

3. MINAS ANTIPERSONALES ESPARCIBLES 27

3.1 Minas antipersonales esparcibles 27

3.1.1 BLU-43/B 27

3.1.2 BLU-91/B GATOR 28

3.1.3 BLU-92/B GATOR 30

3.1.4 PFM-1/PFM-1S 31

3.1.5 POM 2S 33

3.1.6 PTM-1S 34

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE CAPÍTULO IV 36

4. MINAS ANTI -TANQUES 37

4.1 Minas anti-tanques 37

4.1.1 M15 37

4.1.2 M19 38

4.1.4 PRB- M3 39

4.1.5 OTRAS MINAS 41

PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE CAPÍTULO V 42

5. CAMPOS MINADOS 43

5.1 Campos Minados 43

5.1.1 Objetivos de los campos de minas 43

5.1.3 CAMPOS MINADOS/ OBSTÁCULOS TÁCTICOS 44

5.2 Partes de un Campos Minados 46

5.2.1 Faja de minas: 46

5.2.2 Grupo De Minas: 47

5.2.3 Senda de un campo minado: 47

5.2.4 Brecha en un campo minado: 48

5.3 Marcación y Referencia 48

5.3.1 Elementos Empleados 48

5.3.2 Simbología de las Minas 49
5.4 Reconocimiento y Planeamiento 49
5.4.1 Campo de Minas Planeado 49
5.4.2 Factores que afectan la instalación 50
5.5 Clasificación de los Campos Minados 50
5.5.1 Campo de Minas Protectivo 50
5.5.2 Campo De Minas De Defensa 51
5.5.3 Campos Minados De Barrera 51
5.5.4 Campo De Minas De Hostigamiento 51
5.5.5 Campo de Minas Simulado 52
5.6 Pelotón De Minado 52
5.7 Elementos empleados por el Pelotón de Minado 52
5.7.1 Personal Supervisor: 52
5.7.2 Escuadra O Equipo De Ubicación: 53
5.7.3 Escuadra O Equipo De Marcación: 53
5.7.4 Escuadra o Equipo De Registro: 53
5.7.5 Escuadra o Equipo de Siembra: 53
5.8 Informes y registros sobre un campo minado 53
5.9 Documentación Campos Minados. 53
5.10 Métodos para localización de minas 57
5.11 Métodos para abrir brechas en campos minados 57
5.12 Clases de Fuerzas 57
5.12.1 Fuerza de apoyo 57
5.12.2 Fuerza de asalto 57
5.12.3 Fuerza de franqueo 57
5.13 Equipo de barreminas tamaño pelotón. 58
5.14 Equipo Barreminas Tamaño Escuadra 60

5.15 Métodos y tipos 61
5.15.1 Métodos 62
5.15.2 Tipos 64
GLOSARIO 71

GLOSARIO

“EL SOLDADO PERFECTO: ELLOS NUNCA DUERMEN; ELLOS NUNCA PIDEN DINERO O ALIMENTOS; NUNCA FALLAN Y NUNCA SE QUEJAN DE LA MISIÓN O SE PREOCUPAN POR LAS VÍCTIMAS; ELLOS PUEDEN PERMANECER EN GUARDIA POR TREINTA AÑOS O MAS”

POOL POT…

1. Mina

Se entiende por Mina, todo artefacto explosivo diseñado para ser colocado debajo, sobre o cerca de la superficie de terreno o sobre otra superficie cualquiera y concebida para explosionar por la presencia, la proximidad o el contacto de una persona o vehículo.

2. Mina antipersonal

Es toda mina concebida primordialmente para que explosione por la presencia, la proximidad o el contacto de una persona y que incapacite, hiere o mate a una o más personas.

3. Mina lanzada a distancia

Mina no colocada directamente, si no lanzada por medio de artillería, misiles, cohetes, morteros o medios similares, o arrojadas desde aeronaves.[1]

4. Arma trampa

Artefacto o material concebido, construido o adaptado para matar o herir, y que funcione inesperadamente cuando una persona mueva un objeto al parecer inofensivo, se aproxime a él o realice un acto que al parecer no extrañe peligro o riesgo alguno.

5. Otros Artefactos

Municiones y artefactos colocados manualmente, incluidos los Artefactos Explosivos Improvisados, que estén concebidos para matar, herir o causar daños,

[1] Toda Mina lanzada desde sistemas basados en tierra a una distancia menor de 500 metros, no son consideradas minas lanzadas según el protocolo No. II “CCAC”, Convención Sobre Ciertas Armas Convencionales.

y que sean accionados manualmente, por control remoto o de manera automática con efecto de retardo.

6. Artefacto sin estallar

Son los artefactos explosivos que hayan sido cebados, provistos de espoletas, armados o preparados de otro modo para su empleo y utilizados en un conflicto armado. Habrían debido hacer explosión pero no lo hicieron.

7. Artefacto abandonado

Artefactos Explosivos que no se hayan utilizado durante un conflicto armado, que hayan sido dejados o vertidos por una de las partes del conflicto y que ya no se encuentren bajo su control. Pueden o no haber sido cebados, trampeados o preparados de cualquier otro modo para su utilización.

8. Restos explosivos de guerra (REG)

Son tanto las municiones sin explotar o estallar como las municiones abandonadas.[2]

Figura no. 66 Restos explosivos de guerra

9. Objetivo militar

En lo que respeta a los bienes, se entiende aquellos que por su naturaleza, ubicación, finalidad o utilización, contribuyan eficazmente a la acción militar y cuya destrucción total o parcial, captura o neutralización ofrezca, en las circunstancias del momento, una clara ventaja militar.

[2] (REG) Los Restos Explosivos de Guerra, significan lo mismo que los “Muses”, Municiones sin Explotar o Uxox .

10. Campo de minas

Zona determinada donde se han colocado minas

11. Zona minada

Zona peligrosa a causa de presencia de minas

12. Bienes de carácter civil

Bienes que no sean considerados como objetivos militares.

13. Mecanismos de autodestrucción

Mecanismo incorporado o agregado exteriormente, de funcionamiento automático, que causa la destrucción la munición a la que se ha incorporado.

14. Auto desactivación

Se entiende el hacer inoperativa, de manera automática, una munición mediante el agotamiento irreversible de un componente, por ejemplo una batería eléctrica, que sea esencial para el funcionamiento de la munición.

15. Control remoto

Control por mando a distancia.

16. Dispositivo anti manipulación

Dispositivo destinado a proteger una mina, que forma parte de la mina, está conectado o fijado a la mina, o colocado bajo ella, y que se activa cuando se intenta manipularla.

17. Transferencia

Se entiende además del traslado físico de minas desde o hacia el territorio nacional, la transferencia del dominio y del control sobre las minas.

18. Mina Antitanque

Son minas diseñadas en metal, para ser accionar con una presión mínima de 150kg con una cantidad aproximada de 6 a 9 kg de explosivos, cuyo propósito es obstaculizar o retardar el avance de los vehículos antitanque ocasionado daños en su blindaje.

Las anteriores definiciones son adaptadas de la Convención Sobre Ciertas Armas Convencionales “CCAC”, con sus respetivas enmendaduras y protocolos anexos relativos a:

1. **PROTOCOLO I:** sobre fragmentos no localizables.

2. **PROTOCOLO II:** sobre prohibiciones o restricciones del empleo de minas, arma trampa y otros artefactos (enmendado 1996).

3. **PROTOCOLO III:** sobre prohibiciones o restricciones del empleo de armas incendiarias.

4. **PROTOCOLO IV:** sobre armas laser segadoras.

5. **PROTOCOLO V:** sobre restos explosivos de guerra.

BIBLIOGRAFÍA

1. MANUAL OPERACIONES DE MINAS / CONTRAMINAS (20-32)

   (ESCUELA DE LAS AMÉRICAS DEL EJÉRCITO DE LOS EE.UU.-20-32-18 DE DICIEMBRE DE 1969)-AMERICANO

2. GUERRA DE MINAS (5-31)

   (CUARTEL GENERAL SECRETARIA DEL EJÉRCITO WASHINGTON 5-31-29 DE MAYO DE 1998)-AMERICANO

3. EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES (FM 2-25)

   (INSTITUTO DE COOPERACIÓN PARA LA SEGURIDAD HEMISFÉRICA FM2-25-JULIO DE 1998)-AMERICANO

4. TEXTO PROGRAMADO CALCULO Y COLOCACIÓN DE EXPLOSIVOS (3121)

   (ESCUELA DE LAS AMERICAS DEL EJÉRCITO DE LOS EE.UU PT 31-21 FEBRERO 1981) AMERICANO